

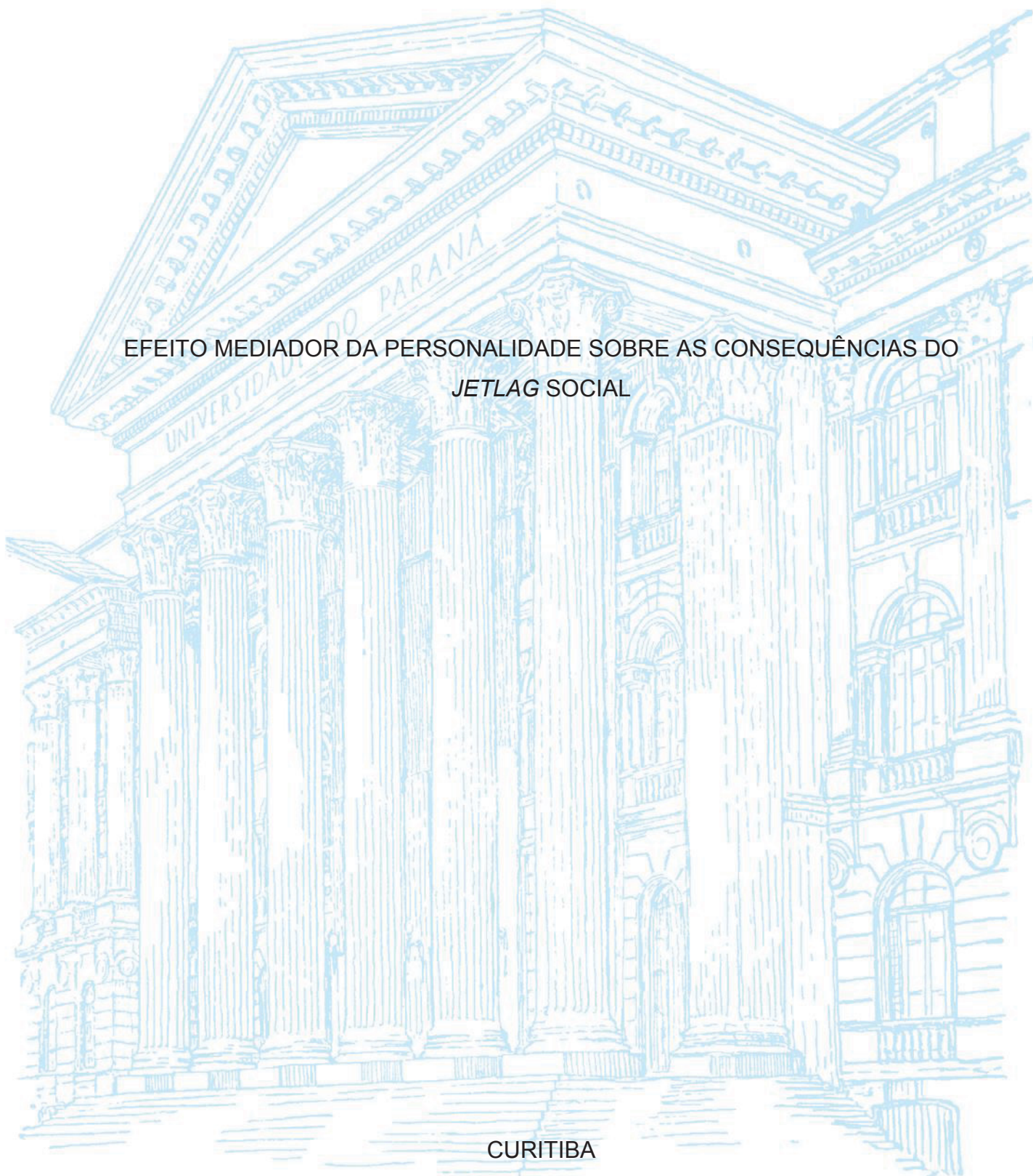
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

JOÃO GUILHERME FIORANI BORGIO

EFEITO MEDIADOR DA PERSONALIDADE SOBRE AS CONSEQUÊNCIAS DO
JETLAG SOCIAL

CURITIBA

2020



JOÃO GUILHERME FIORANI BORGIO

EFEITO MEDIADOR DA PERSONALIDADE SOBRE AS CONSEQUÊNCIAS DO
JETLAG SOCIAL

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Fisiologia do Setor de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Paraná para obtenção de título de Doutor em Ciências

Orientador: Prof. Dr. Fernando Mazzilli Louzada

CURITIBA

2020

Universidade Federal do Paraná
Sistema de Bibliotecas
(Giana Mara Seniski Silva – CRB/9 1406)

Borgio, João Guilherme Fiorani

Efeito mediador da personalidade sobre as consequências do *Jetlag* social. / João Guilherme Fiorani Borgio. – Curitiba, 2020.
106 p.: il.

Orientador: Fernando Mazzilli Louzada

Tese (doutorado) - Universidade Federal do Paraná, Setor de Ciências Biológicas. Programa de Pós-Graduação em Fisiologia.

1. Ritmos circadianos. 2. Síndrome do Jet Lag. 3. Personalidade. 4. Desempenho Acadêmico. I. Título. II. Louzada, Fernando Mazzilli, 1984-. III. Universidade Federal do Paraná. Setor de Ciências Biológicas. Programa de Pós-Graduação em Fisiologia.

CDD (22. ed.) 612.022
571.77



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SETOR DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO FISIOLÓGIA -
40001016072P4

TERMO DE APROVAÇÃO

Os membros da Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em FISIOLÓGIA da Universidade Federal do Paraná foram convocados para realizar a arguição da tese de Doutorado de JOÃO GUILHERME FIORANI BORGIO intitulada: EFEITO MEDIADOR DA PERSONALIDADE SOBRE AS CONSEQUÊNCIAS DO JETLAG SOCIAL, sob orientação do Prof. Dr. FERNANDO MAZZILLI LOUZADA, que após terem inquirido o aluno e realizada a avaliação do trabalho, são de parecer pela sua APROVAÇÃO no rito de defesa.

A outorga do título de doutor está sujeita à homologação pelo colegiado, ao atendimento de todas as indicações e correções solicitadas pela banca e ao pleno atendimento das demandas regimentais do Programa de Pós-Graduação.

CURITIBA, 22 de Junho de 2020.

Assinatura Eletrônica

22/06/2020 15:28:41.0

FERNANDO MAZZILLI LOUZADA

Presidente da Banca Examinadora

Assinatura Eletrônica

22/06/2020 11:45:44.0

BRUNO JACSON MARTYNHAK

Avaliador Interno (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ)

Assinatura Eletrônica

24/06/2020 11:05:29.0

NATÁLIA BEZERRA MOTA

Avaliador Externo (UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE)

Assinatura Eletrônica

22/06/2020 16:48:22.0

RAFFAEL MASSUDA

Avaliador Externo (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ)

Setor de Ciências Biológicas - Centro Politécnico - CURITIBA - Paraná - Brasil

CEP 81531-980 - Tel: (41) 3361-1644 - E-mail: ppgfisio@ufpr.br

Documento assinado eletronicamente de acordo com o disposto na legislação federal Decreto 8539 de 08 de outubro de 2015.

Gerado e autenticado pelo SIGA-UFPR, com a seguinte identificação única: 43719

Para autenticar este documento/assinatura, acesse <https://www.prppg.ufpr.br/siga/visitante/autenticacaoassinaturas.jsp> e insira o código 43719

Para Maria Cecília e Giordano

AGRADECIMENTOS

À minha esposa Siljane, pelo apoio nos momentos cruciais da minha pós-graduação, minha companheira para a vida inteira.

Ao meu pai Laudeli, pelo exemplo de vida e incentivo ao estudo, desde sempre.

Ao professor Fernando Mazzilli Louzada pela orientação, compartilhamento de sua sabedoria e compreensão em todos os momentos.

A meus colegas do Laboratório de Cronobiologia Humana da UFPR Amanda, Gabrielle, Gustavo, Flávio, Jefferson e Thaís, pela colaboração e amizade.

Aos alunos Ana, Lucas, Rebeca, Mariana, Júlia, Amanda, Cesar, Ivan, Bárbara, Andrey, Luís Gustavo e Solano, pela ajuda e dedicação.

Ao Felipe Bombardelli, pela desenvolvimento do *software Union*.

A todos os professores do programa de pós-graduação em Fisiologia, pelas aulas e disposição permanente em ajudar.

Aos funcionários do Departamento de Fisiologia, pela prestatividade.

A todos os professores da UFPR pela imensa colaboração, cedendo tempo e espaço de suas aulas para a realização das coletas.

A todos secretários de departamento e outros técnicos-administrativos da UFPR com quem tive contato, pelo auxílio prestimoso.

A Alexandra Asanovna Elbakyan, *большое спасибо*.

Em especial aos voluntários da pesquisa, sem os quais não poderia ter havido a execução deste trabalho.

*Ut Ilium di perdant primus qui horas repperit
quique adeo primus statuit hic solarium,
qui mihi comminuit misero articulatim diem!
Nam me puero venter erat solarium,
multo omnium istorum optimum et Verissimum.
Ubi is te monebat, esses, nisi quom nihil erat;
nunc etiam quod est non estur, nisi Soli lubet.
Itaque adeo iam oppletum oppidum est solariis:
maior pars populi aridi reptant fame.*

“Que os deuses destruam quem descobriu as horas e que colocou aqui um relógio
de sol, que me desgraça dividindo o dia.

Quando criança, minha barriga era o único relógio, de longe o melhor e mais
preciso: quando esvaziava, comia.

Agora, mesmo tendo comida, não se pode comer se assim não manda o Sol. A
cidade está cheia de relógios, enquanto o povo está com fome e letargia.”

Titus Maccius Plautus, Comoediarum fragmenta, “Boeotia”, 200 a.C., in
Aulus Gellius, “Noctes Atticae”, livro III parte III

RESUMO

Muitas das atividades da sociedade moderna estão distribuídas ao longo das 24 horas do dia. Com isso, as pessoas ficam sujeitas a alterações no ritmo do sono e no horário e amplitude de exposição à luz, levando a desajustes circadianos. Um exemplo desses desajustes é o *jetlag* social (JLS), que se refere à diferença entre o ponto médio do sono nos dias livres e nos dias úteis. O JLS leva a algumas consequências já descritas na literatura, como aumento no uso de substâncias, sintomas psicológicos, transtornos mentais, alterações metabólicas e comprometimento do rendimento acadêmico. O objetivo deste trabalho foi avaliar o JLS em estudantes universitários e suas consequências ao longo de dois anos e se poderia haver um efeito mediador dos fatores de personalidade nessa relação. Foram avaliados 1126 alunos no primeiro ano na universidade, que responderam a questionários sobre o perfil epidemiológico, personalidade (*Big Five Inventory*), preferência circadiana (*Morningness-Eveningness Questionnaire*), cronotipo (*Munich Chronotype Questionnaire*), qualidade do sono (*Pittsburgh Sleep Quality Inventory*) e qualidade de vida (*36-item Health-Related Quality of Life*) e tiveram seu índice de massa corporal e índice de rendimento acadêmico medidos. No segundo ano foram reavaliados 566 e no terceiro ano 205 participantes. O JLS médio na primeira avaliação foi de 2,32 horas (DP = 1,33h) e não apresentou correlação significativa com o peso, qualidade de vida, qualidade de sono e uso de substâncias na comparação transversal, nem com a variação dessas medidas ao longo de dois anos. O JLS no primeiro ano na universidade correlacionou-se negativamente com as notas no final do terceiro ano ($r = -0,10$). Após aplicação do modelo de equação estrutural, incluindo a conscienciosidade como fator mediador, o valor de correlação do JLS com as notas mudou para $-0,08$. Esse foi o primeiro trabalho na literatura a avaliar o efeito mediador da personalidade sobre os efeitos do JLS. O fator conscienciosidade teve um efeito mediador de atenuar em 20% o efeito do JLS no rendimento acadêmico.

Palavras-chave: *Jetlag* Social, Personalidade, Desempenho Acadêmico

ABSTRACT

Many activities of the modern society are spread along the 24 hours of the day. Thereby, people are subject to alterations in sleep patterns and timing and amplitude of light exposition, leading to circadian disruptions. One of these disruptions is social jetlag (SJL) which refers to the difference between the midpoint of sleep in workdays and freedays. SJL leads to some consequences already found in literature, such as psychological symptoms, mental disorders, metabolic alterations and impairment of the academic achievement. The objective of this study was to evaluate SJL in undergraduate students and its consequences throughout two years and if there were a mediating effect of the Big Five factors of personality on this relationship. First-year 1126 university students answered questionnaires about demographic data, personality (Big Five Inventory), circadian preference (Morningness-Eveningness Questionnaire), chronotype (Munich Chronotype Questionnaire), sleep quality (Pittsburgh Sleep Quality Inventory) and quality of life (36-item Health-Related Quality of Life) and had measured their body mass index (BMI) and academic grade. In the second year 566 and in the third year 205 volunteers were re-evaluated. In the first evaluation, average SJL was 2.32 hours (SD = 1.33h) and did not related significantly with BMI, sleep quality, quality of life nor substance usage on the crossover comparison nor with the variation of those measures throughout two years. First-year SJL correlated with worse grades at the end of the third year ($r = -0.10$). After structural equation modelling, including conscientiousness as a mediator factor, that value changed to -0.08 . This was the first study in the literature evaluating the mediating effect of personality on the consequences of SJL. Conscientiousness had a mediating effect of attenuating in 20% the effect of SJL on academic achievement.

Keywords: Social Jetlag, Personality, Academic Achievement

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FOTOGRAFIA 1 - Balança	24
FOTOGRAFIA 2 – Estadiômetro	24
FOTOGRAFIA 3 - <i>Tablet</i> Samsung com o programa na tela	25
FOTOGRAFIA 4 – Coleta em sala de aula	27
FOTOGRAFIA 5 – Coleta em ambiente acadêmico	28
FIGURA 1 - Distribuição temporal das três ondas	30
FIGURA 2 - Número de participantes incluídos e excluídos por onda	33
FIGURA 3 - Número de turmas coletadas nas três ondas	34
FIGURA 4 – Duração do sono conforme o uso de café	41
FIGURA 5 – Correlações simples da primeira onda	42
FIGURA 6 - Correlações entre as diferenças de valores das variáveis entre a primeira e a segunda ondas	44
FIGURA 7 - Análise de caminho com o efeito mediador de cada fator de personalidade na relação entre JLS e IRA no fim do terceiro ano	45
FIGURA 8 - Correlações simples entre JLS, conscienciosidade e IRA do 3º ano <u>antes</u> da aplicação da MEE	45
FIGURA 9 - Regressão linear padronizada entre JLS, conscienciosidade e IRA do 3º ano <u>depois</u> da aplicação da MEE	46

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - Distribuição dos participantes da primeira onda, sem critérios de exclusão, quanto aos cursos de graduação e áreas do conhecimento	35
TABELA 2 - Uso de cigarro	36
TABELA 3 - Uso de bebidas alcoólicas	36
TABELA 4 - Uso de substâncias psicotrópicas	36
TABELA 5 - Distribuição da frequência de uso de bebidas cafeinadas na 1ª onda ..	36
TABELA 6 - Distribuição da frequência de uso de bebidas cafeinadas na 2ª onda ..	36
TABELA 7 - Distribuição da frequência de uso de bebidas cafeinadas na 3ª onda ..	37
TABELA 8 - Pontuação total e dos itens da escala SF-36 na primeira onda	39
TABELA 9 - Média de IRA de cada curso	40

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANOVA – Análise de Variância

BFI – *Big Five Inventory*

DLMO – *Dim Light Melatonin Onset*

DP – Desvio Padrão

GRR – Registro Acadêmico da Graduação Regular

IMC – Índice de Massa Corporal

IRA – Índice de Rendimento Acadêmico

JLS – *Jetlag Social*

MCTQ – *Munich Chronotype Questionnaire*

MEQ – *Mornigness-Eveningness Questionnaire*

MEE - Modelagem de Equação Estrutural

OR – *Odds-ratio*

PSQI – *Pittsburgh Sleep Questionnaire Inventory*

SF-36 – *Health-Related Quality of Life Short-Form 36*

SJL – *Social Jetlag*

TAB - Transtorno Afetivo Bipolar

TCLE – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

TDAH - Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade

TDM – Transtorno Depressivo Maior

UFPR – Universidade Federal do Paraná

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	1
1.1	Cronotipo	1
1.2	<i>Jetlag</i> social	5
1.3	Personalidade	7
1.4	Relação entre personalidade, cronotipo e JLS	10
1.5	Implicações do cronotipo na saúde e desempenho acadêmico	11
1.6	Implicações do JLS na saúde e desempenho acadêmico	14
1.7	Implicações da personalidade na saúde e desempenho acadêmico	16
2	OBJETIVOS	19
3	HIPÓTESES	20
4	METODOLOGIA	21
4.1	Amostra	21
4.2	Instrumentos	22
4.3	Procedimentos	25
4.4	Crítérios de inclusão e exclusão	30
4.5	Análise estatística	31
4.6	Aspectos éticos	32
5	RESULTADOS	33
5.1	Descrição da amostra	33
5.2	Análise inferencial	37
6	DISCUSSÃO	47
7	CONCLUSÕES	57
	REFERÊNCIAS	58
	APÊNDICE A – Questionário de Identificação, Hábitos e Epidemiológico	71
	APÊNDICE B - <i>E-mail</i> enviado para os professores na primeira onda	73
	APÊNDICE C – Termo de Compromisso Livre e Esclarecido	74
	APÊNDICE D – Devolutiva entregue aos voluntários	77
	APÊNDICE E – <i>E-mail</i> enviado para os professores na segunda e terceira ondas	78
	APÊNDICE F – Mensagem enviada aos voluntários na busca ativa	79
	APÊNDICE G – Locais de nascimento dos participantes	80
	APÊNDICE H – Correlações entre os dados transversais nas três ondas	81

APÊNDICE I – Correlações entre as diferenças de valores das variáveis entre a primeira e a segunda ondas	83
ANEXO I - Artigo publicado	84
ANEXO II – <i>Big Five Inventory</i>	90
ANEXO III – <i>Morningness-Eveningness Questionnaire</i>	92
ANEXO IV – <i>Munich Chronotype Questionnaire</i>	95
ANEXO V – <i>Pittsburgh Sleep Quality Index</i>	96
ANEXO VI - <i>36-Item Short Form Health Survey</i>	98
ANEXO VII - Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa	101
ANEXO VIII – Envio do artigo à revista	106

1 INTRODUÇÃO

Todas as espécies de seres vivos estudadas até o momento apresentam variação temporal de suas atividades biológicas. Algumas variam ao longo do ano, outras conforme a maré, a maioria conforme o ciclo claro-escuro. As variações fisiológicas que se alternam a cada aproximadamente 24 horas são chamadas de circadianas, do latim “*circa diem*” (cerca de um dia). Esses ritmos são gerados internamente, independentemente dos sinais externos e apresentam a vantagem evolutiva de atuarem como uma preparação do organismo para uma interação ótima com o ambiente (MARQUES; MENNA-BARRETO, 2003).

Pode-se dizer que a espécie humana sofre a influência de três “relógios” no controle de suas funções biológicas: o relógio solar, que é natural, existe desde a formação do planeta e depende exclusivamente da rotação da Terra; o relógio interno, que controla todos os níveis fisiológicos, desde o metabolismo até o comportamento mais complexo, gerando uma organização temporal em harmonia com os ritmos ambientais externos; e o relógio social, representando o horário convencional local, que permite interações com outras pessoas e formaliza os compromissos como trabalho, escola e outras atividades (ROENNEBERG et al., 2019). Para a sincronização do relógio interno com os relógios solar e social, necessita-se da influência de estímulos externos, “*zeitgebers*”, do alemão “doadores de tempo” (ROENNEBERG et al., 2019).

Em diversas situações pode haver dessincronização das variações fisiológicas circadianas, em alguns casos de curta duração (p.e. *jetlag* em viagens), em outros de longa duração (p.e. trabalho em turnos). Em ambos os casos, essa condição leva a consequências fisiológicas e patológicas para o organismo. A seguir, serão explorados alguns conceitos iniciais importantes para uma melhor compreensão sobre esse tema.

1.1 Cronotipo

Cada indivíduo desenvolve uma relação temporal específica (fase de sincronização) entre os ritmos internos e os sincronizadores ambientais, fazendo com que surjam diferenças entre as pessoas. Por exemplo, algumas pessoas podem apresentar o seu horário de despertar regular coincidindo com o nascer do Sol,

enquanto outras podem acordar costumeiramente três horas após a alvorada. O cronotipo se refere a essa diferença de fase de sincronização entre os relógios, em cada indivíduo (ROENNEBERG et al., 2007).

O conceito de cronotipo foi originalmente criado como um conjunto de traços psicológicos que definiriam as preferências circadianas individuais. Contudo, considerando o crescente conhecimento sobre o sistema circadiano e sua organização, acredita-se que o cronotipo deveria ser visto como um construto biológico, como a “organização temporal (ou fenótipo temporal) de um organismo”. Mais do que um traço pessoal estável, com raízes genéticas, o cronotipo pode ser encarado como um estado, já que reflete características dinâmicas de vários sistemas agindo em conjunto (ROENNEBERG et al., 2019). Classifica-se o cronotipo, de forma categorial, em três: matutino, intermediário e vespertino. Sujeitos matutinos vão dormir e acordam mais cedo, atingindo seu pico de desempenho cognitivo e físico na parte inicial do dia. Por outro lado, pessoas vespertinas vão dormir e acordam mais tarde, com melhor desempenho no fim do dia. Os indivíduos intermediários apresentam preferências intermediárias, em algum horário entre os outros dois grupos. A maioria da população pode ser classificada como tendo cronotipo intermediário (60%), enquanto o restante se divide entre matutinos (20%) e vespertinos (20%) (ADAN et al., 2012).

É difícil avaliar o cronotipo de um indivíduo com apenas uma medida, mas há algumas variáveis biológicas que vêm sendo estudadas e que podem ser utilizadas como parâmetros, ou marcadores de fase. A medida do horário de início da secreção (início da subida da curva) de melatonina (*Dim-Light Melatonin Onset* - DLMO) é a mais fidedigna para se determinar o cronotipo (ADAN et al., 2012). Porém, a coleta sanguínea da melatonina para se determinar o DLMO torna-se de difícil realização em estudos com grandes amostras, devido ao alto custo dos ensaios e da dificuldade em se realizar coletas a cada 60 minutos (CROWLEY et al., 2016). Como alternativa, a análise de amostras de saliva domiciliar pode permitir a determinação do DLMO com acurácia (SACK et al., 2007). A temperatura também pode indicar a fase circadiana do indivíduo, uma vez que a temperatura corporal central cai no início do sono, atingindo o nadir e, cerca de duas horas antes do despertar, volta a subir. A temperatura da pele, ao contrário, começa a aumentar antes do horário de dormir, refletindo a dissipação do calor corporal, e cai logo após o despertar. Contudo, a medida da temperatura pode estar sujeita ao fenômeno de mascaramento, ou seja,

alterar-se por outros fatores, como temperatura ambiente e uso de roupas (MARQUES; MENNA-BARRETO, 2003). A actigrafia também já foi validada como medida do ritmo circadiano, com 80% de acurácia na distinção entre sono e vigília, quando comparada à polissonografia (ADAN et al., 2012).

Também se pode avaliar a atividade circadiana por meio de questionários. O primeiro a ser desenvolvido foi o *Morningness-Eveningness Questionnaire* (MEQ) (HORNE; OSTBERG, 1976) e do qual derivaram a maioria dos outros questionários disponíveis atualmente. Composto por 19 questões que abordam preferências individuais, gera uma pontuação de 16 a 86. Seu resultado pode ser considerado na forma unidimensional contínua ou separando em cinco cronotipos conforme classificação dos autores originais (16 a 30: definitivamente vespertino; 31 a 41: moderadamente vespertino; 42 a 58: intermediário; 59 a 69: moderadamente matutino e 70 a 86: definitivamente matutino). Estudos posteriores costumam classificar os cronotipos em três (16 a 41: vespertino; 42 a 58: intermediário e 59 a 86: matutino). O estudo de validação na língua portuguesa no Brasil propôs a utilização de outros pontos de corte na população brasileira (16-33; 34-44; 45-65; 66-76; 77-86) (BENEDITO-SILVA et al., 1990).

Outra metodologia para se obter uma estimativa do cronotipo de um indivíduo é o *Munich Chronotype Questionnaire* (MCTQ) (ROENNEBERG; WIRZ-JUSTICE; MERROW, 2003), que busca obter uma única medida, o ponto médio do sono (corrigido pela privação de sono nos dias úteis), abordando questões relativas aos horários da pessoa em dias da semana e fins de semana. A fórmula do MSF_{sc} é a seguinte (ROENNEBERG et al., 2004):

$$MSF_{sc} = MSF - 0,5 \times \left[SDF - \frac{(5 \times SDW + 2 \times SDF)}{7} \right]$$

Onde MSF_{sc} = ponto médio de sono no fim de semana corrigido pela privação de sono, MSF = ponto médio de sono no fim de semana, SDF = duração do sono no fim de semana, SDW = duração do sono nos dias da semana.

Apesar de buscarem avaliar a mesma variável, há algumas diferenças entre o MEQ e o MCTQ a serem ressaltadas. O MEQ busca avaliar o cronotipo a partir de questões a respeito da preferência do indivíduo em relação à realização de atividades físicas e mentais, horários de dormir e despertar e nível subjetivo de alerta. Por outro lado, no MCTQ são inquiridos os horários de dormir, despertar e latência para o sono nos dias de semana e nos fins de semana. A partir dessas respostas, calcula-se o

ponto médio de sono corrigido pelo déficit de sono durante a semana, sendo, por isso, considerado por alguns autores como uma escala de item único. Esse valor teria correspondência com o DLMO (KANTERMANN; SUNG; BURGESS, 2015). Portanto, o MEQ mediria a preferência individual, enquanto o MCTQ mediria o que realmente acontece na sua realidade quotidiana (DI MILIA et al., 2013). Há inclusive a sugestão de se usar o MCTQ para medir fase de sono e desajuste circadiano e o MEQ para preferência circadiana (LEVANDOVSKI; SASSO; HIDALGO, 2013).

Recentemente, foi desenvolvida uma versão mais curta do MCTQ (micro-MCTQ), com apenas seis perguntas, sobre trabalho em turno, número de dias de trabalho na semana, horário de dormir e acordar nos dias úteis e nos dias livres em que não se usa o despertador (GHOTBI et al., 2019). Essa versão teria como vantagem demandar menos tempo para ser completada.

Pode haver casos de pessoas que tenham preferência para realizar determinadas atividades pela manhã e outras à noite, dessa forma apresentando uma pontuação de cronotipo intermediário no MEQ. Nesses casos, pode-se calcular um “índice de bimodalidade” para se medir o quanto suas respostas variam da média. Esse grupo com índice de bimodalidade positivo foi descrito como sendo do “cronotipo bimodal” (MARTYNHAK et al., 2010). A prevalência de cronotipo bimodal varia entre os estudos, de 4,8% (KIM et al., 2017), 6,5% (RANDLER; VOLLMER, 2012), 8,0% (MARTYNHAK et al., 2010), 12,0% (BORGIO et al., 2018) a 16% (TEMPAKU et al., 2017). Esse grupo aparenta ter maior índice de apneia e hipopneia e mais sonolência diurna (TEMPAKU et al., 2017) e piores qualidades de sono e de vida (BORGIO et al., 2018) (ANEXO I).

A distribuição dos cronotipos apresenta variação conforme o lugar em que a pessoa vive. Dentro do mesmo fuso horário, quem mora mais a leste apresenta cronotipo mais adiantado em relação a quem mora a oeste (ROENNEBERG; KUMAR; MERROW, 2007). Em outro estudo, que avaliou moradores de cidades de dois extremos do mesmo fuso horário, apesar de não encontrar diferença no MEQ, observou-se que os moradores do leste acordavam e iniciavam suas atividades mais cedo do que os moradores do oeste (JANKOWSKI et al., 2014). Avaliando cidades com diferentes latitudes, no Brasil, descobriu-se que, quanto maior a latitude, os participantes eram mais vespertinos (MIGUEL et al., 2014). Além do efeito da localização geográfica, a sincronização entre o tempo solar e o tempo biológico parece ser mais evidente na área rural e em cidades pequenas, provavelmente devido à maior

exposição à variação do ciclo claro-escuro natural nessas situações (ROENNEBERG et al., 2019).

O cronotipo apresenta influência genética, com taxas de herdabilidade de 90% para o ponto médio do sono nos dias livres e 75% na preferência circadiana (INDERKUM; TAROKH, 2018). Quanto a diferenças raciais, encontrou-se, numa amostra brasileira, que genes ameríndios estão associados à matutividade (EGAN et al., 2017).

O cronotipo pode variar com a idade. Da infância até o fim da adolescência há uma tendência à vespertividade e, após isso, ao longo da idade adulta, é observada outra tendência, mais lenta, no sentido da matutividade, até o fim da terceira idade (ROENNEBERG et al., 2007). O ponto de mudança dessas tendências parece ocorrer entre os 17 e 20 anos de idade (ROENNEBERG et al., 2004)(RANDLER et al., 2019). Um estudo longitudinal acompanhou crianças dos oito aos 17 anos de idade, usando actigrafia. O ponto médio do sono foi atrasando ao longo dos anos e a diferença entre matutinos e vespertinos foi sendo ampliada ao longo da idade (KUULA et al., 2018).

A relação entre sexo, idade e cronotipo foi abordada em um estudo brasileiro, que encontrou que os homens eram mais matutinos na infância e adolescência, tornando-se mais vespertinos que as mulheres na idade adulta e voltando a ser mais matutinos que as mulheres na terceira idade (DUARTE et al., 2014). Uma meta-análise de 164 estudos com dados de 186.289 pessoas, porém, mostrou que os homens são sempre mais vespertinos que as mulheres e que a diferença diminui com a idade (RANDLER et al., 2019). Uma possível explicação para essa variação do cronotipo entre os sexos pode ser o nível de maturação hormonal, já que em um estudo os homens com maior nível de testosterona (dosada no cabelo) eram mais vespertinos (JANKOWSKI et al., 2019).

Apesar de o cronotipo apresentar uma base biológica, intervenções comportamentais podem causar mudanças na preferência circadiana. Praticar atividade física pode adiantar a fase de sincronização, sendo que o horário do exercício é importante para esse efeito. Vespertinos que começam a fazer atividade física (independente do horário) adiantam seus horários e matutinos que iniciam atividade física à noite podem atrasar seu ciclo (THOMAS et al., 2020).

1.2 *Jetlag* social

Devido às variações de cronotipo, algumas pessoas podem estar mais adiantadas ou mais atrasadas em relação aos sinais externos, levando a diferentes fases de sincronização entre o ritmo biológico individual e os ciclos ambientais. Consequentemente, podem surgir situações nas quais o ajuste individual aos desafios temporais impostos pelos horários sociais é comprometido, como nas mudanças do horário de verão, no *jetlag* em viagens transmeridionais e no trabalho em turnos. Nessas situações, não é possível a manutenção de uma relação de fase estável (BARON; REID, 2014). A literatura internacional tem chamado as diferentes apresentações de alterações de sincronização de fase circadiana de “*circadian disruption*” (VETTER, 2018). Ainda não há tradução adequada para esse termo na língua portuguesa; neste texto será utilizado o termo “desajuste circadiano”. Considerando este conceito amplo, um dos exemplos de desajuste circadiano é o *jetlag* social.

Pessoas podem apresentar diferentes padrões de sono entre os dias de semana e os dias do fim de semana. Essa diferença foi chamada de *jetlag* social (JLS) (WITTMANN et al., 2006). Ao longo do texto serão considerados “dias úteis” os dias nos quais o indivíduo tem compromisso e necessita acordar em determinada hora, independentemente de se tratar de dia de semana ou fim de semana. “Dias livres” se referirão aos dias em que a pessoa não tem compromissos.

Em geral, a antecipação dos horários sociais (estudo, trabalho) não é acompanhada pelo adiantamento da fase circadiana. Durante a semana, ocorre antecipação do início das atividades e a pessoa precisa acordar mais cedo. No fim de semana, o indivíduo pode acordar e iniciar suas atividades em um horário mais compatível com sua fase circadiana. Portanto, a irregularidade observada entre os horários nos dias úteis e os horários nos dias livres refletiria este desalinhamento e sua medida poderia ser um índice da magnitude deste desajuste. Para a medida do JLS é usada a diferença entre o ponto médio do sono nos dias livres (MSF) e o ponto médio do sono nos dias úteis (MSW), obtidos pelo questionário MCTQ (WITTMANN et al., 2006). A diferença no horário e na duração do sono entre dias úteis e livres é dependente do cronotipo, devido à necessidade de adequação aos horários sociais.

Contudo, com os dados apenas dos pontos médios do sono nos dias úteis e livres, não se leva em conta que alguns indivíduos podem também dormir por mais tempo nos dias livres, como uma forma de compensação da falta de sono nos dias úteis. Buscando eliminar esse efeito do déficit do sono no cálculo do JLS, surgiu a

proposta do “JLS corrigido”, levando em conta apenas a diferença entre o horário de início do sono nos dias úteis e livres (JANKOWSKI, 2017).

O conceito de JLS tem sido estudado em várias situações. Por exemplo, o JLS parece se correlacionar com o horário de pico da expressão de certos genes, sendo este mais adiantado na sexta-feira e mais atrasado na segunda-feira (TAKAHASHI et al., 2018). Quanto à variação ao longo do ano, um grande estudo com quase 10.000 indivíduos, de quatro países, verificou que os vespertinos variavam mais a duração do sono ao longo do ano. Dentre estes, aqueles que tinham maior JLS tiveram uma variação ao longo do ano ainda maior (ALLEBRANDT et al., 2014). Avaliando cidades com diferentes latitudes no Brasil, quanto maior a latitude, maior o JLS dos participantes (MIGUEL et al., 2014).

O JLS pode ser avaliado em uma amostra adotando um ponto de corte, geralmente uma hora. Uma revisão sistemática encontrou prevalência de JLS maior do que 1h entre 24% a 69% da população (HENDERSON; BRADY; ROBERTSON, 2019). Avaliando mais de 71.000 pessoas na China, apenas 17% apresentavam JLS maior do que 1h (ZHANG; CAJOCHEN; KHATAMI, 2019), enquanto que entre 185.000 alemães e outros moradores da Europa Central que responderam a um questionário *online*, esse índice foi de 46,1% (ROENNEBERG et al., 2019). A avaliação do valor médio do JLS também apresenta diferenças conforme a população estudada. Um grupo de 1.469 participantes de um estudo na Holanda tinha em média JLS de 0,97h (KNAPEN et al., 2018). Entre 424 estudantes de Medicina na Coreia do Sul, a média de JLS foi de 1,42h (CHOI et al., 2019). No Brasil, alunos de Medicina tiveram JLS médio de 2,65h (DE FRANÇA FERREIRA et al., 2015) e universitários de vários cursos tiveram JLS de 2,85h (SILVA et al., 2016).

Ao longo da vida, a magnitude do JLS varia, aumentando da infância até aproximadamente os 17 anos e diminuindo lentamente a partir daí (RANDLER et al., 2019). Estudo longitudinal realizou actigrafia por quatro a dez dias, a cada seis meses, por dois anos, para avaliar a persistência do JLS, identificando dois grupos distintos, um com baixo JLS (média de 0,4h) e outro com alto JLS (média de 1,4h), este mais comum em vespertinos e em pessoas com trabalho regular (MCMAHON et al., 2018).

1.3 Personalidade

Cada ser humano apresenta certas características de pensamentos, atitudes, comportamentos e reações que tendem a se apresentar de forma constante ao longo do tempo e em diferentes situações. Essas características em conjunto podem ser entendidas como a personalidade de determinado indivíduo. A personalidade pode ser concebida como uma variação particular da natureza humana moldada pela evolução, expressa como um padrão particular de desenvolvimento de traços disposicionais, adaptações características e histórias de vida integradas, diferencialmente situadas na cultura e no contexto social (MCADAMS; PALS, 2006).

Avaliar algo tão complexo como a personalidade é um desafio para a psicologia comportamental há quase um século. A partir de diferentes bases teóricas, vários instrumentos foram desenvolvidos, podendo os mesmos serem classificados essencialmente em dois tipos principais: projetivos (baseados no desempenho em testes práticos) ou objetivos (baseados em autorrelatos). Dentro da metodologia de avaliação objetiva, surgiu a abordagem lexical, que extrapola padrões a partir dos termos utilizados por línguas naturais para descrever cada comportamento humano (JOHN; SRIVASTAVA, 1999). Essa metodologia se iniciou em populações falantes da língua inglesa e os estudos em outras línguas foram obtendo resultados semelhantes. Os termos próprios do vocabulário foram testados em pesquisa de campo e aos poucos foram sendo agrupados em um número cada vez menor de características, graças às técnicas de análise fatorial. Desse modo, foram identificados cinco grandes fatores: neuroticismo, extroversão, abertura para a experiência, amabilidade e conscienciosidade, batizados posteriormente como os “*Big-Five*” (cinco grandes fatores). Dentro de cada fator também foram identificados seis subfatores. Assim, o resultado final de uma avaliação completa da personalidade resulta em cinco escores de fatores e trinta escores de subfatores (JOHN; NAUMANN; SOTO, 2008). Cada pessoa apresenta uma determinada pontuação na escala de cada fator. Logo, não se pode falar em uma pessoa extrovertida ou amável, por exemplo, mas sim com maior ou menor pontuação nas escalas dimensionais de extroversão e amabilidade.

Neuroticismo refere-se a uma vivência negativa dos estados emocionais, na qual a pessoa responde aos eventos estressores de forma passiva, mais sofrendo emoções do que agindo no sentido construtivo de melhora. Dentre os cinco fatores, é o que apresenta maior consistência interna, uma vez que está mais presente em avaliações de diferentes contextos e culturas. Amabilidade está ligada à bondade com outras pessoas, no sentido de construir relações agradáveis, harmoniosas e

amistosas. Conscienciosidade tem relação com o foco em realização de metas, controle de impulsos e adequação às normas, tanto externas como estabelecidas pela própria pessoa. Pessoas conscienciosas são realizadoras, empreendedoras e que implementam ações para o cumprimento de objetivos da sua vida. Abertura para experiência mede a disponibilidade de uma pessoa para vivenciar novas experiências, ter acesso a novos conhecimentos e receber novas ideias; pessoas abertas à experiência são curiosas, imaginativas, intelectuais ou ligadas às artes e ciências. Extroversão é a facilidade em interagir com outras pessoas, expor suas ideias em público e fazer novas amizades (PASSOS; LAROS, 2014).

Um estudo de revisão da literatura comparou o modelo dos cinco grandes fatores com outras 28 escalas de personalidade, realizando análise fatorial dos resultados. A conclusão foi de que os fatores encontrados por outros modelos podem ser replicados satisfatoriamente apenas com os cinco grande fatores (O'CONNOR, 2002). O modelo dos cinco grande fatores tem sido cada vez mais adotado clinicamente, inclusive a nova classificação dos transtornos mentais da Associação Americana de Psiquiatria, o DSM-5 (*Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders* – 5ª edição), segue seus princípios (TRULL; WIDIGER, 2013).

Apesar de descreverem traços mais ou menos estáveis da personalidade, os cinco grandes fatores apresentam certa variação ao longo da vida. Estudo com dados de 14.718 adultos mostrou que, com a idade, a conscienciosidade aumenta gradativamente; abertura à experiência, amabilidade e extroversão também aumentam, com um platô entre 40 e 60 anos e depois tendem a diminuir; e o neuroticismo diminui, com um vale entre 40 e 60 anos, porém depois tende a aumentar. Uma possível explicação levantada pelos autores seria de que os traços iniciais da personalidade do indivíduo podem ser reforçados positivamente pela aprovação social (traços mais aceitáveis, como cooperação e cumprimento das regras) (SPECHT; EGLOFF; SCHMUKLE, 2011). Outro estudo avaliou longitudinalmente, por quatro anos, a mesma amostra de 2.000 jovens na transição entre ensino médio e superior, na Alemanha. Com a idade, a tendência foi de aumento da conscienciosidade e amabilidade. O nível inicial e o grau de variação dos fatores extroversão e neuroticismo estiveram relacionados à ocorrência de eventos de vida positivos e negativos, respectivamente (LÜDTKE et al., 2011).

A escala psicométrica mais utilizada para avaliar os 30 subfatores do *Big-Five* é a NEO-PI-R (*NEO Personality Inventory – Revised Edition*), composta por 240

questões. É a mais comum em estudos de personalidade, tendo sido usada em aproximadamente 30% dos estudos (PASSOS; LAROS, 2014). O seu tempo de realização varia de 40 a 50 minutos. Com o objetivo de simplificar a avaliação, desenvolveu-se a NEO-FFI (*NEO Five Factor Inventory*), que contém 60 questões, as quais geram cinco pontuações de fatores, sem caracterizar os subfatores. Seu tempo de aplicação varia de 10 a 15 minutos. Essas duas escalas são protegidas por direitos autorais e estão disponíveis comercialmente (MAGALHÃES et al., 2014).

Outra escala desenvolvida para avaliação dos fatores do *Big-Five*, que está disponível de forma gratuita, é a BFI (*Big Five Inventory*), contendo 44 itens (JOHN; DONAHUE; KENTLE, 1991). Já foi traduzida e validada em diversos idiomas, com validação na língua portuguesa e adaptação para português do Brasil (ANDRADE, 2008). Para cada fator, tem-se que calcular o seu índice ipsatizado. A ipsatização, ou padronização intrassujeitos, é um método que envolve a recodificação dos escores brutos com base na média e no desvio padrão de alguns itens positivos e negativos (pares de resposta) de cada participante (JOHN; SRIVASTAVA, 1999). Outro procedimento que necessita ser realizado é o controle para o índice de aquiescência. A aquiescência diz respeito à tendência de se responder positivamente aos itens, a despeito do seu conteúdo descritivo. Para tentar eliminar esse efeito, as perguntas sobre um mesmo fator são apresentadas alternando-se entre positivas e negativas (SOTO et al., 2008).

1.4 Relação entre personalidade, cronotipo e JLS

Os cinco grandes fatores de personalidade estão relacionados ao cronotipo. Uma revisão dos estudos de cronotipo e personalidade, incluindo estudos desde 1970, encontrou associação positiva entre vespertinidade e extroversão (TANKOVA; ADAN; BUELA-CASAL, 1994). Essa revisão foi atualizada em 2008, encontrando basicamente o mesmo achado (CAVALLERA; GIUDICI, 2008). Mais tarde, uma meta-análise de 35 estudos, com 8.589 participantes, encontrou que matutividade foi correlacionada com conscienciosidade ($r = 0,29$) e amabilidade ($r = 0,13$), enquanto que vespertinidade se correlacionou com extroversão ($r = 0,06$), abertura à experiência ($r = 0,06$) e neuroticismo ($r = 0,06$) (TSAOUSIS, 2010). Outra meta-análise mais atual, específica sobre cronotipo e os cinco grandes fatores, avaliou 44 estudos com 16.647 participantes. Matutividade se correlacionou positivamente com

conscienciosidade ($\beta = 0,32$) e negativamente com neuroticismo ($\beta = - 0,16$) e vespertinidade positivamente com extroversão ($\beta = 0,23$) e abertura à experiência ($\beta = 0,17$) e (LIPNEVICH et al., 2017).

A personalidade pode influenciar a relação do cronotipo com a idade. A conscienciosidade parece ter um efeito mediador sobre a relação já descrita do aumento de matutuidade conforme a idade, ou seja, quanto mais consciencioso, maior a tendência à matutuidade com a idade (WALKER et al., 2014). Além disso, já se observou que a tendência ao longo dos anos no sentido da matutuidade foi mais intensa em quem apresentava baixo neuroticismo e altas conscienciosidade, amabilidade e abertura à experiência (LÜDTKE et al., 2011).

Ainda não há estudos que avaliaram especificamente a relação entre JLS e traços de personalidade.

1.5 Implicações do cronotipo na saúde e desempenho acadêmico

O cronotipo tem sido estudado quanto à sua correlação com condições de saúde em geral. A associação entre cronotipo e bem-estar é um achado consistente entre vários estudos de diferentes culturas, locais e faixas etárias (BULLOCK, 2019). A avaliação cardiovascular de estudantes mostrou que os vespertinos extremos tinham maior frequência cardíaca, pressão arterial e menor variabilidade da frequência cardíaca, tanto em repouso como durante testes de estresse, em comparação com os matutinos extremos (ROESER et al., 2012). Indivíduos vespertinos costumam relatar ter pior saúde geral e a prevalência de obesidade, hipertensão e diabetes mellitus parece ser maior nesse grupo (BARON; REID, 2014). Também são mais comuns entre os vespertinos: hábitos dietéticos pouco saudáveis, uso de álcool, café e estimulantes, uso de tabaco, diabetes e síndrome metabólica, doenças cardiovasculares e pior qualidade de vida (FABBIAN et al., 2016). Uma coorte populacional britânica (*UK Biobank*) tem acompanhado 433.000 adultos por mais de seis anos e observou que o grupo com cronotipo vespertino teve maior prevalência de todas as comorbidades avaliadas no estudo, com o impacto mais intenso para os transtornos mentais (OR = 1,94), além de razão de chances maior para mortalidade por todas as causas (OR = 1,02) e causas cardiovasculares (OR = 1,04) (KNUTSON; VON SCHANTZ, 2018). Já a matutuidade está relacionada a maior satisfação de vida na população geral (JANKOWSKI, 2012) e entre universitários (RANDLER, 2008). Os indivíduos mais

matutinos costumam apresentar maior nível de atividade motora, medido por actigrafia (TONETTI et al., 2015). Para esse efeito, a conscienciosidade e a hora da atividade física parecem ter um efeito mediador (HISLER; PHILLIPS; KRIZAN, 2017).

Uma revisão de 36 estudos sobre as relações entre cronotipo e padrão dietético encontrou que, no geral, os vespertinos estão mais engajados em hábitos nutricionais não-saudáveis relacionados à obesidade: ingerem mais calorias, mais alimentos pouco saudáveis e em horários inadequados (MAZRI et al., 2020). Especificamente na população universitária, vespertinidade também esteve relacionado a maior IMC, nesse caso tendo como mediadores a ingesta de refrigerantes, o nível de atividade física e o estado psicológico (LI et al., 2018).

Vespertinidade está correlacionada a má qualidade do sono, já que quanto mais atrasado o ponto médio do sono, pior a sua qualidade (RAMAN; COOGAN, 2020). Em um estudo que avaliou uma amostra de quase 3.000 pessoas de uma comunidade, os vespertinos apresentaram mais comportamentos que interferem no sono e mais transtornos do sono, neste caso mediado pelas alterações comportamentais (SUH et al., 2017).

Quanto à relação entre cronotipo e transtornos psiquiátricos em geral, pessoas vespertinas apresentam maior tendência a sintomas depressivos, transtorno afetivo sazonal e transtornos alimentares, tanto em estudos transversais como longitudinais (ADAN et al., 2012)(KIVELÄ; PAPADOPOULOS; ANTYPAS, 2018), inclusive entre adolescentes (LI et al., 2018). Vários estudos abordaram a relação entre cronotipo e saúde mental em universitários. Nessa população, a vespertinidade foi ligada a menor resistência psicológica e maior reatividade emocional (JANKOWSKI, 2014). Entre 372 estudantes, os vespertinos tinham pior qualidade do sono, mais transtornos psiquiátricos leves e mais uso de cigarro (DE MEDEIROS SCHNEIDER et al., 2011). Avaliando 2.919 calouros universitários sem transtorno mental diagnosticado, os vespertinos apresentavam mais sintomas de todos os quadros psiquiátricos investigados, exceto aqueles relacionados a fobia social (HSU et al., 2012).

Especificamente em relação ao transtorno depressivo maior (TDM), uma meta-análise que avaliou cronotipo e sintomas depressivos analisando 36 estudos, envolvendo 15.734 pessoas, encontrou uma relação positiva entre vespertinidade e o diagnóstico de TDM ($\beta = 0,20$) (AU; REECE, 2017). Em uma coorte de 32.470 enfermeiras, após 4 anos de seguimento, encontrou-se menor incidência de depressão diagnosticada entre aquelas vespertinas (VETTER et al., 2018). Entre 200

voluntários de um estudo brasileiro, a vespertinidade foi um dos fatores de risco para TDM (HIDALGO et al., 2009). Avaliando especificamente estudantes de Medicina na Polônia, a matutividade (ao contrário dos estudos anteriores) predispe depressão (MOKROS et al., 2017).

Há muitos estudos avaliando a relação entre cronotipo e transtorno afetivo bipolar (TAB). Fase atrasada (vespertinidade avaliada por meio de escalas ou medida pelo DLMO) está associada ao TAB (especialmente episódios depressivos). Já em relação aos quadros maníacos, há poucos dados na literatura (MELO et al., 2017). O cronotipo vespertino também já foi associado ao TDAH (transtorno do déficit de atenção e hiperatividade) entre adolescentes (MERIKANTO et al., 2017) e adultos (MCGOWAN; COOGAN, 2018).

Vespertinos apresentam maior intensidade no uso de substâncias psicotrópicas. Avaliando o cronotipo de forma quantitativa, a vespertinidade esteve associada a maior uso de álcool, nicotina e bebidas cafeinadas, enquanto a matutividade ao maior uso de chás (ADAN, 1994). Por meio de questionários online aplicados em 2.259 pessoas na Hungria, matutividade foi relacionada ao maior uso de chá e menor uso de refrigerante de cola e energéticos, enquanto que vespertinidade esteve relacionada ao transtorno por uso de cafeína (ÁGOSTON et al., 2019). Entre 3.000 universitários na Tailândia, o uso de energéticos foi relacionado à vespertinidade e à presença de maior sonolência diurna (TRAN et al., 2014). Em estudantes de medicina separados por cronotipo, encontrou-se no grupo de vespertinos maior uso de álcool e de cigarro (GANGWAR et al., 2018). Os estudos longitudinais disponíveis até o momento mostram que a vespertinidade precede o uso de substâncias psicotrópicas, sugerindo que ambos teriam um correlato neural em comum, nos circuitos de recompensa e regulação afetiva (TAYLOR; HASLER, 2018).

O cronotipo também foi associado a consequências no desempenho acadêmico. Vários estudos mostraram que sujeitos vespertinos apresentam escores de inteligência maiores do que os matutinos. Contudo, uma meta-análise recente concluiu que o desempenho acadêmico dos alunos vespertinos é pior. Os autores sugerem que a explicação pode ser dada pela privação do sono crônica dessa população, secundária ao JLS (TONETTI; NATALE; RANDLER, 2015). Quatro meta-análises foram realizadas sobre a relação entre cronotipo, habilidades cognitivas e desempenho acadêmico. A correlação encontrada entre vespertinidade e habilidades cognitivas foi de 0,08 e entre matutividade e habilidades cognitivas foi de - 0,04. A

correlação das duas dimensões do cronotipo com o desempenho acadêmico, porém, foi inversa, sendo de -0,14 para vespertinidade e de 0,16 para matutividade (PRECKEL et al., 2011). Outra meta-análise mais recente conseguiu incluir 31 estudos, num total de 27.309 alunos. A correlação negativa entre vespertinidade e desempenho acadêmico foi confirmada, com valor de - 0,15, semelhante ao encontrado no estudo anterior (TONETTI; NATALE; RANDLER, 2015).

Quatro efeitos mediadores importantes na relação entre cronotipo e desempenho acadêmico são a conscienciosidade, motivação, humor e nível de alerta (ZERBINI; MERROW, 2017). O efeito do cronotipo também depende do horário da aplicação dos testes na escola, sendo forte de manhã e desaparecendo de tarde (ZERBINI; MERROW, 2017). Quanto mais matutinos, maior a nota dos universitários, porém nas provas aplicadas após as 16:00 os matutinos apresentaram pior nota do que os vespertinos (FERGUSON et al., 2018). Ao se avaliar as notas de provas que foram realizadas de manhã e à tarde, os matutinos tiveram melhores notas de manhã do que à tarde (OR = 2,4) e os vespertinos nota melhor à tarde do que de manhã, mas em menor magnitude (OR = 0,54) (HARASZTI et al., 2014). Avaliando o desempenho de 40.890 alunos, a correlação negativa entre vespertinidade e notas baixas foi significativa nos cursos da área de ciências, mas não nos cursos das áreas de humanas e linguagem. O efeito do cronotipo nas notas foi similar, em magnitude, ao efeito do absenteísmo (ZERBINI et al., 2017).

1.6 Implicações do JLS na saúde e desempenho acadêmico

Há muitos achados na literatura ligando as diferentes apresentações de desajuste circadiano, entre elas o JLS, a situações de saúde (BARON; REID, 2014), como maior risco cardiovascular, maior risco metabólico e maior incidência de câncer em trabalhadores de turno (ABBOTT; MALKANI; ZEE, 2018). O JLS está associado a duas características consideradas de risco cardiovascular aumentado: menor variabilidade da frequência cardíaca (DE FRANÇA FERREIRA et al., 2015) e menor atividade vagal nas primeiras horas de sono (nos dias úteis) (SÚDY et al., 2019). Indivíduos com JLS maior do que 2h têm maior chance de apresentar síndrome metabólica, sendo esse risco maior nos menores de 61 anos (KOOPMAN et al., 2017).

Pessoas com maior JLS têm menos apetite pela manhã (FÁRKOVÁ et al., 2019) e o JLS também tem sido associado a comportamentos alimentares pouco

saudáveis. Entre jovens espanhóis, o JLS esteve relacionado à menor aderência à dieta mediterrânea, à menor ingestão de frutas e vegetais e ao comportamento de não se alimentar pela manhã (ZERÓN-RUGERIO; CAMBRAS; IZQUIERDO-PULIDO, 2019). O primeiro estudo a relacionar JLS a maior índice de massa corporal (IMC) mostrou que a relação não era linear, mas sim uma curva em formato de U, ou seja, mais intensa nos indivíduos com menor e com maior JLS (ROENNEBERG et al., 2012). Entre adolescentes, além de estar associado a maior IMC, o JLS também esteve relacionado a maior circunferência abdominal (MALONE et al., 2016).

Os achados de desajuste circadiano e saúde mental (WALKER et al., 2020) e doenças cerebrais em geral (LOGAN; MCCLUNG, 2019) vêm de estudos de correlação; ainda não há estudos longitudinais publicados. A mais recente revisão de JLS e saúde mental em jovens analisou sete estudos com resultados heterogêneos. Os dados mais significativos sugerem que o JLS leva a depressão clínica e sazonal em mulheres em altas latitudes (ENDERSON; BRADY; ROBERTSON, 2019). O JLS foi relacionado a ansiedade em geral (COLES; SCHUBERT; NOTA, 2015), menos felicidade e satisfação com a vida (LYALL et al., 2018), síndrome de *burnout* (CHENG; HANG, 2018), agressividade (RANDLER; VOLLMER, 2013) e doença de Alzheimer (WU et al., 2019). Além disso, irregularidade de ritmos (sono, atividade física, sociais) está ligada ao traço bipolar e à vulnerabilidade ao TAB (ALLOY et al., 2017). Uma coorte de adultos jovens revelou que JLS estava relacionado ao desenvolvimento de sintomas de TDAH e impulsividade (MCGOWAN; VOINESCU; COOGAN, 2016). Adolescentes com TDAH tinham maior variabilidade do sono, porém a intensidade dos sintomas não estava associada ao JLS (LANGBERG et al., 2019).

Vários trabalhos, por outro lado, não encontraram associação entre JLS e transtornos do humor. Separando 351 estudantes em portadores ou não de sintomas depressivos, não houve diferença no JLS entre os grupos (DE SOUZA; HIDALGO, 2014). Em um estudo populacional realizado na Holanda, os participantes diagnosticados com depressão não tinham maior JLS (em uso ou não de medicação). (KNAPEN et al., 2018). Adolescentes com depressão em remissão, comparados a controles, não apresentaram diferença de cronotipo, nem de JLS (KELLER et al., 2017).

Ritmos circadianos alterados geram susceptibilidade à drogadição (GULICK; GAMSBY, 2018). Falando especificamente sobre o JLS, desde o trabalho que criou o

conceito, encontra-se associação do mesmo com uso de substâncias, nesse caso o uso de tabaco (WITTMANN et al., 2006). Posteriormente, descobriu-se também maior uso de álcool em indivíduos com JLS (HASLER et al., 2019). Em um estudo longitudinal com 942 universitários, o JLS não predisse o uso posterior de substâncias, porém o uso de substâncias predisse o desenvolvimento de JLS no futuro (TAVERNIER; MUNROE; WILLOUGHBY, 2015). Já entre estudantes do ensino médio, o JLS predisse uso futuro de álcool (HAYNIE et al., 2018). Pesquisa *online* com universitários encontrou correlação transversal positiva entre JLS e uso de álcool, com efeito moderador do sexo (apenas nas mulheres) e do estado atlético (mais nos sedentários) (HOM, 2018).

Quanto maior o JLS, maior o déficit de sono (CARISSIMI et al., 2016). Em estudo com avaliação *online* na Austrália, as relações mais relevantes com JLS foram: maior duração de sono nos dias livres (OR = 2,8), vespertinidade (OR = 2,0), dormir mais tarde do que se pretendia (OR = 1,9), uso do computador na cama (OR = 1,7), uso de internet uma hora antes de dormir (OR = 1,7) e uso do telefone na cama (OR = 1,6) (LANG et al., 2018). A procrastinação, entre 8.742 universitários, levou a maior JLS, menor duração do sono e piora na sua qualidade (LI et al., 2020).

O JLS tem sido estudado quanto a seu impacto no desempenho acadêmico. Uma meta-análise revelou que, quanto maior o JLS, menor foi a nota do estudante ($r = -0,15$) (SUN et al., 2017). Usando o diário do sono para calcular o JLS, em vez do MCTQ, os resultados foram semelhantes (PHILLIPS et al., 2017). Esse efeito também foi encontrado em adolescentes (DÍAZ-MORALES, 2015) e em crianças de 4 a 8 anos (MASAL et al., 2016). Um estudo com adolescentes na Rússia encontrou correlação negativa entre JLS e nota ($r = -0,12$), porém, após regressão múltipla, esta deixou de ser significativa, pois outros fatores passaram a explicar a variação do desempenho acadêmico (sexo, idade e matutividade) (KOLOMEICHUK et al., 2016). O JLS tem sido postulado como uma das explicações para o pior desempenho acadêmico dos alunos vespertinos (TONETTI; NATALE; RANDLER, 2015).

1.7 Implicações da personalidade na saúde e desempenho acadêmico

Alguns traços de personalidade estão associados a certos desfechos de saúde a longo prazo, incluindo pior qualidade de vida, hipertensão arterial, obesidade, transtornos mentais e mortalidade precoce. Pior qualidade de vida, medida pelo SF-

36, está relacionada a alto neuroticismo e baixa extroversão (ZARBO et al., 2016). Em um estudo longitudinal com quatro anos de duração que avaliou 11.105 adultos na Austrália, o neuroticismo esteve associado ao agravamento da saúde em geral, enquanto conscienciosidade e extroversão se associaram a melhores índices de saúdes mental e emocional (MAGEE; HEAVEN; MILLER, 2013). Pessoas com alta conscienciosidade apresentaram mais atividades saudáveis do que aquelas com alto neuroticismo, com esse efeito sendo mediado pela função executiva dos indivíduos (HALL; FONG; EPP, 2014). A relação entre personalidade e saúde geral pode ser ainda mais complexa, com a primeira podendo ser um fator moderador na relação entre cronotipo e bem-estar, de forma que vespertinos com nível maior de conscienciosidade apresentam melhor qualidade de vida do que seus pares com níveis menores desse fator. Por outro lado, o cronotipo tem um efeito mediador entre extroversão e bem-estar (DREZNO; STOLARSKI; MATTHEWS, 2019). Insônia (ROESER et al., 2012), sexo feminino (DE SOUZA; HIDALGO, 2014) e idade (PRIETO et al., 2012) podem ter efeitos mediadores nessa relação.

Apesar de haver certo pessimismo na literatura pregressa, com relato de que o estudo da relação entre personalidade e psicopatologia pudesse ser um campo estagnado (DURBIN; HICKS, 2014), mais recentemente tem-se encontrado a relevância da associação dos fatores de personalidade, com maior robustez o neuroticismo, com a gravidade da psicopatologia dos transtornos mentais em geral, depressão, transtornos de ansiedade e de uso de substâncias (HENGARTNER et al., 2017).

Fatores de personalidade já foram estudados em relação a características do sono. Neuroticismo tem sido relacionado a pior qualidade do sono em mulheres jovens, sem sintomas depressivos, mesmo controlando para outros fatores (KIM et al., 2015), e em experimentos com privação de sono (MASTIN et al., 2005), enquanto que conscienciosidade, amabilidade e extroversão se relacionaram a melhor qualidade do sono (HINTSANEN et al., 2014). Quanto à duração do sono, em um grande estudo epidemiológico, o neuroticismo esteve relacionado a menor tempo total de sono (VINCENT; COX; CLARA, 2009), enquanto em outro estudo não foi observada diferença (SOEHNER; KENNEDY; MONK, 2007). Já a associação concomitante de alto neuroticismo e baixa conscienciosidade correlacionou-se com pior qualidade e higiene do sono e sonolência diurna mais intensa (DUGGAN et al., 2014).

A personalidade também é um fator importante para o desempenho acadêmico, com a conscienciosidade relacionada a melhores notas (ÖNDER et al., 2014). Conscienciosidade também teve um efeito mediador na relação entre cronotipo e notas em 422 alunos do último ano do ensino médio na Alemanha (EBERSPACH et al., 2016). Conscienciosidade se relacionou a matutividade ($r = 0,29$), menos ansiedade ($r = 0,22$) e melhores notas ($r = 0,17$). Após modelagem de equação estrutural, porém, o sexo foi o preditor mais forte. Sexo teve efeito moderador na relação de menor ansiedade e melhores notas (apenas nas meninas) e o cronotipo efeito moderador na relação de sexo feminino e notas (apenas nos intermediários e vespertinos) (RAHAFAR et al., 2016).

Como visto, alguns estudos têm avaliado as relações entre cronotipo e fatores de personalidade, cronotipo e medidas de saúde, fatores de personalidade e medidas de saúde, cronotipo e JLS e, finalmente, JLS e medidas de saúde. Contudo, até o momento, não há na literatura uma avaliação dos possíveis efeitos protetores ou de risco que alguns fatores de personalidade possam ter sobre as consequências do JLS.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Avaliar o efeito mediador dos fatores de personalidade nas consequências do JLS.

2.2 Objetivos específicos

- Avaliar os cinco fatores de personalidade nos indivíduos da amostra;
- Medir a intensidade do JLS;
- Comparar a intensidade do JLS entre alunos do turno noturno que trabalham e não trabalham;
- Detectar alterações no peso, na qualidade do sono, na qualidade de vida e no desempenho acadêmico ao longo do tempo;
- Avaliar a influência do JLS nas alterações no peso, na qualidade do sono, na qualidade de vida e no desempenho acadêmico.

3 HIPÓTESES

Alguns fatores de personalidade (alto neuroticismo e baixa conscienciosidade) estão associados a uma intensidade maior das consequências associadas ao JLS;

Estudantes universitários apresentam alto índice do fator de personalidade abertura à experiência;

A intensidade do JLS em estudantes universitários é maior do que na população em geral;

Estudantes do turno noturno que trabalham durante o dia apresentam maior JLS do que os que não trabalham;

Ao longo do tempo há aumento de peso, piora na qualidade do sono, piora na qualidade de vida e melhora no desempenho acadêmico;

Quanto mais intenso o JLS, haverá mais ganho de peso, piora na qualidade do sono, piora na qualidade de vida e piora no desempenho acadêmico.

4 METODOLOGIA

Este estudo foi realizado na Universidade Federal do Paraná (UFPR). Em 2016 (início das coletas) a UFPR contava com dez campi acadêmicos em seis cidades do Estado do Paraná e 26.041 alunos de graduação matriculados, distribuídos em 16 setores (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ, 2015). No vestibular de 2016 foram ofertadas 4.886 vagas em 130 cursos (NÚCLEO DE CONCURSOS; UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ, 2015).

4.1 Amostra

Os indivíduos escolhidos foram alunos da UFPR do primeiro ano dos cursos de graduação de Curitiba. Foram descartados os cursos de educação tecnológica, porque seus alunos são na maioria menores de 18 anos.

Para o cálculo do tamanho da amostra, utilizaram-se como parâmetros os resultados de um estudo que avaliou as consequências do JLS em uma amostra de 501 universitários (WITTMANN et al., 2006). Os índices de correlação encontrados nesse trabalho foram de 0,11 para níveis de cansaço, 0,11 para nível de bem-estar, 0,11 para humor deprimido, 0,12 para consumo de cafeína, 0,19 para consumo de álcool e 0,27 para tabagismo.

A fórmula utilizada para o cálculo do tamanho da amostra foi a seguinte, utilizada quando se pretende encontrar coeficientes de correlação entre variáveis quantitativas contínuas (MIOT, 2011):

$$N = 4 + \left(\frac{Z_{\alpha/2} + Z_{\beta}}{0,5 \times \ln\left(\frac{1 + \rho}{1 - \rho}\right)} \right)^2$$

Levando-se em conta: erro α de 0,05, valor padronizado do erro α ($Z_{\alpha/2}$) de 1,96, erro β de 0,8, valor padronizado do erro β (Z_{β}) de 0,84, índice de correlação (ρ) de 0,11 (o menor encontrado no estudo de referência) encontrou-se um $N = 652$. Devido ao planejamento de se realizar mais duas coletas, aplicou-se uma margem de segurança

recomendada para estudos longitudinais de 30% para cada nova coleta (MIOT, 2011), resultando no N = 1330.

4.2 Instrumentos

Os questionários aplicados aos voluntários foram os seguintes:

- Questionário de Identificação, Hábitos e Epidemiológico: As primeiras perguntas do questionário abordavam dados de identificação: nome, sexo, idade, data de nascimento, contatos telefônico e eletrônico, local de nascimento, tempo em que viveu nesse local e tempo em que vive na região de Curitiba. A seguir, eram perguntados itens dos hábitos da pessoa: o(s) turno(s) de estudo na universidade, atividade laboral ou não, turno de trabalho, frequência semanal de trabalho e número de horas de atividade por dia de trabalho. A terceira parte se referia aos dados epidemiológicos, inquirindo-se sobre a presença ou não e identificação de problemas de saúde, nome dos medicamentos de uso contínuo, frequência do uso de cigarro, bebida alcoólica, substâncias psicoativas e bebidas estimulantes (café, chá, refrigerantes, energético e achocolatado) (Apêndice A).

- *Big Five Inventory* (BFI) – Foi utilizada a versão validada para a língua portuguesa no Brasil da BFI (ANDRADE, 2008), que conta com 44 questões do tipo Likert (concordo totalmente, concordo parcialmente, não concordo nem discordo, discordo parcialmente e discordo totalmente) com pontuação possível entre um e cinco pontos cada, que avalia os cinco domínios de personalidade (oito questões para neuroticismo, oito para extroversão, dez para abertura para a experiência, nove para conscienciosidade e nove para amabilidade) (JOHN; NAUMANN; SOTO, 2008). Seu tempo de aplicação varia entre 10 e 15 minutos (Anexo II).

- *Morningness-Eveningness Questionnaire* (MEQ) – O questionário MEQ é composto por 19 questões relacionadas ao horário de dormir, horário de acordar, horários preferidos para atividades físicas e mentais e nível subjetivo de alerta. As questões têm de quatro a seis respostas possíveis, com pontuação individual de zero a cinco e pontuação total de 16 a 86 (HORNE; OSTBERG, 1976). Essa escala tem versão validada em português brasileiro (BENEDITO-SILVA et al., 1990) (Anexo III).

- *Munich Chronotype Questionnaire* (MCTQ) – O MCTQ é composto por questões relativas ao horário de dormir, latência para o início do sono, horário de despertar, levantar e tempo de exposição à luz solar, tanto em dias úteis quanto nos

dias livres. Com esses dados calcula-se o ponto médio do sono corrigido para o déficit de sono durante a semana, JLS, JLS corrigido, duração do sono e déficit de sono (ROENNEBERG; WIRZ-JUSTICE; MERROW, 2003). Utilizou-se a versão em língua portuguesa (ROENNEBERG, 2020) (Anexo IV).

- *Pittsburgh Sleep Quality Index* (PSQI) – O questionário PSQI avalia a qualidade do sono nos últimos 30 dias, por meio de 19 questões. As respostas são categorizadas em sete componentes, com escores de zero a três cada um: qualidade subjetiva do sono, latência para o sono, duração do sono, eficiência habitual do sono, distúrbios do sono, uso de medicações para dormir e disfunção diurna. A soma dos escores dos sete componentes gera um escore global, de zero a 21 pontos. Pontuação mais alta indica pior qualidade do sono (BUYSSE et al., 1989). Existe uma versão em língua portuguesa validada para a população brasileira (BERTOLAZI et al., 2011) (Anexo V).

- *36-Item Short Form Health Survey* (SF-36) – O questionário SF-36 contém 36 questões divididas em oito domínios: funcionamento físico, dor corporal, desempenho físico, saúde em geral, vitalidade, funcionamento social, desempenho emocional e saúde mental (WARE; SHERBOURNE, 1992). A pontuação de cada domínio varia de zero a 100, com maior pontuação correspondendo a melhor qualidade de vida. Pode ser aplicado em indivíduos a partir de 14 anos e tem versões impressa, eletrônica e via telefone. O tempo de aplicação varia de cinco a dez minutos e tem versão validada para a população brasileira (CICONELLI et al., 1999) (Anexo VI).

- Índice de rendimento acumulado (IRA) – O IRA é um coeficiente gerado pela UFPR para acompanhar o desempenho acadêmico do aluno (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ, 1997). Seu valor pode variar de zero a 100. É calculado pela seguinte fórmula:

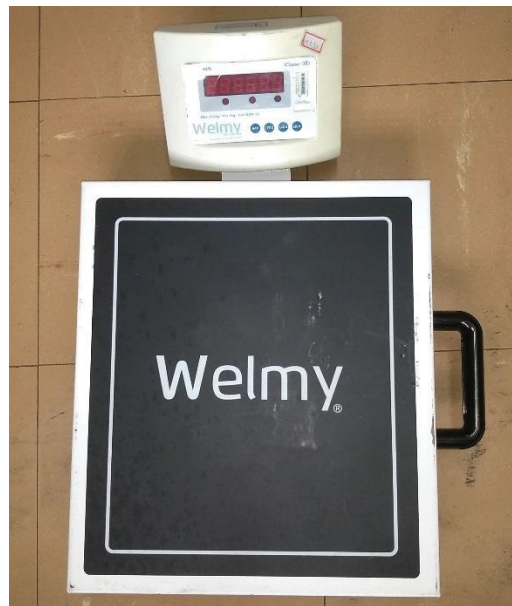
$$I.R.A. = \frac{\sum(\text{nota} \times \text{carga horária da disciplina})}{\text{carga horária total cadastrada no Histórico Escolar}}$$

- Índice de massa corporal (IMC) – O IMC foi calculado pela divisão do peso em quilogramas pelo quadrado da altura em metros (kg/m²).

Além dos questionários, foram utilizados também:

- Uma balança profissional eletrônica, portátil, da marca *Welmy*, modelo W-200M LCD, com capacidade de 200 Kg, carga mínima 1 Kg, divisão de 50 g e

dimensão 34 cm x 39 cm. Ela tem capacidade de realizar pesagem de diferentes objetos sem viés de memória, com bateria recarregável (Fotografia 1).



Fotografia 1 – Balança

- Um estadiômetro de metal, portátil, desmontável, com base, haste e nível, capaz de medir até 220cm, com precisão de 0,1cm (Fotografia 2).



Fotografia 2 – Estadiômetro

- Aparelhos eletrônicos portáteis (*tablets*) da marca *Samsung*. Foram utilizadas 32 unidades, sendo 28 com sistema operacional *Android* versão 4.4 e quatro com sistema operacional *Android* versão 4.2 (Fotografia 3).



Fotografia 3 - Tablet Samsung com o programa na tela

O programa instalado nos *tablets*, que serviu para o preenchimento dos questionários, foi desenvolvido pela própria equipe de pesquisa, por meio da linguagem de programação do *software Union*. Essa é uma linguagem desenvolvida para a criação de aplicativos em dispositivos móveis, de fácil aprendizado e interface com o usuário. As respostas às perguntas podem ser de assinalar uma só alternativa, assinalar mais de uma alternativa, responder com texto ou com números. Ao término das perguntas, caso haja falta de preenchimento de algum item, o aplicativo indica ao usuário qual resposta está faltando. Dessa forma não há questionários respondidos de forma incompleta. Também havia um bloqueio para o acesso a outros aplicativos no mesmo dispositivo.

4.3 Procedimentos

Para a realização dos procedimentos dessa pesquisa houve a participação do pesquisador principal, do professor orientador, de quatro alunos de pós-graduação em Fisiologia, uma aluna de iniciação tecnológica, uma aluna de iniciação científica, sete alunos de Trabalho de Conclusão de Curso do curso de Medicina e cinco alunos voluntários, totalizando 20 pessoas.

Para a obtenção dos dados, foram realizadas coletas presenciais com os alunos. Uma vez que há entrada de alunos novos em cada semestre do ano, decidiu-se iniciar as coletas no segundo semestre de 2016, como um projeto piloto. Como não foi detectada necessidade de mudança de nenhum instrumento nem da metodologia de coleta, os dados desse período também foram utilizados junto com os dados coletados posteriormente.

O período em que as coletas foram agendadas obedeciam a dois critérios: no mínimo um mês após o início do semestre letivo e fora do período do horário brasileiro de verão, que vigorou no Brasil até fevereiro de 2019. O período de um mês de aulas foi definido para esperar a adaptação dos alunos à rotina daquele semestre e porque os questionários utilizados adotam o critério temporal das últimas quatro semanas em relação ao dia de preenchimento dos mesmos. No primeiro semestre, o término do horário de verão sempre ocorreu antes do início das aulas, logo não foi preciso fazer correções. No segundo semestre, contudo, o início do horário de verão ocorria na terceira semana de outubro. Como as aulas se iniciavam na última semana de julho, a coleta se restringiu ao período compreendido entre a última semana de agosto e a segunda semana de outubro.

Todos os cursos dos setores de Curitiba foram listados para se agendar as coletas. As grades horárias foram obtidas nos sítios eletrônicos de cada curso ou através de contato direto com a secretaria do curso, quando não disponível na *internet*. As disciplinas selecionadas obedeceram aos seguintes critérios: conveniência de horário da equipe de pesquisadores, disciplina teórica em que não houvesse divisão de turmas (no caso de cursos com até 40 alunos) ou disciplina prática com divisão em duas ou mais turmas (no caso de cursos com mais 40 alunos).

O contato com os professores foi realizado por meio de correio eletrônico (*e-mail*), preferencialmente no endereço institucional (@ufpr.br). A busca pelo *e-mail* dos professores deu-se primeiramente pela identificação dos professores responsáveis pelas disciplinas nas grades horárias, ou em contato com a secretaria do curso quando essa informação não estava disponível.

O conteúdo do *e-mail* foi padronizado (Apêndice B), apenas se modificando o nome do professor. Quando não houve resposta via e-mail após duas semanas, foi procurado o *e-mail* de professor de outra disciplina do mesmo curso. Após novo período de espera de mesma duração, era realizada busca ativa nos departamentos por contato telefônico para obtenção de outro endereço eletrônico dos professores

que não responderam. A terceira tentativa foi o contato telefônico ou pessoal. Havendo resposta negativa do primeiro professor contatado de cada curso, perguntou-se ao mesmo se havia um colega com disponibilidade, sendo repetidos os passos anteriores.

Após o contato bem-sucedido com o professor responsável, era agendado um dia para a coleta, preferencialmente no final da aula e não coincidindo com o período de provas.

As coletas foram realizadas nas dependências da UFPR, em salas de aula (Fotografia 4), laboratórios ou outro ambiente acadêmico disponível (Fotografia 5). O número de pessoas da equipe de pesquisa presentes em cada coleta variou de uma a quatro. O tempo de preenchimento variou de 40 a 70 minutos.



Fotografia 4 – Coleta em sala de aula



Fotografia 5 – Coleta em ambiente acadêmico

Inicialmente ocorria uma explicação a todos os alunos sobre a pesquisa, os procedimentos a serem realizados e a voluntariedade da participação. Após isso, os *tablets*, já ligados e conectados na página inicial do programa da pesquisa, eram distribuídos a cada um dos indivíduos que aceitavam participar, juntamente com duas cópias impressas do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (Apêndice C). A equipe permanecia no local, à disposição para eventuais dúvidas durante o preenchimento. Os alunos que não aceitavam participar devolviam o *tablet* e as duas cópias do TCLE e poderiam sair da sala de aula ou aguardar no seu lugar.

Enquanto os voluntários respondiam aos questionários, a balança e o estadiômetro eram montados em um local próximo à saída da sala de aula, com o visor da balança voltado para a parede, de forma que somente o pesquisador poderia ver o resultado.

À medida em que o voluntário terminava o preenchimento dos questionários, entregava o *tablet* para a equipe e era solicitado a retirar o calçado e casacos e era conduzido para a balança. Seu peso e altura eram anotados no TCLE entregue, para garantir a compatibilidade desses dados. O voluntário era então dispensado.

O número de voluntários que responderam aos questionários variou bastante por coleta, em função de alguns fatores de campo, como o tipo de abordagem dada

pelo professor, a presença ou não do pesquisador principal, o horário disponibilizado pelo professor e a proximidade a horário de almoço ou término do turno.

Regularmente, aproximadamente a cada cinco coletas, os dados dos questionários respondidos eram copiados para um computador do laboratório de cronobiologia da UFPR. Com a tabela gerada, as respostas referentes às questões abertas (às quais era permitido o voluntário responder o que desejasse) ainda apresentavam muitas variações de formato e conteúdo. Foi necessária revisão de todas essas questões. O procedimento mais comum foi a conversão de texto para formato de hora (hh:mm) e cálculo de médias (quando o indivíduo respondia “entre 00:00 e 01:00”, por exemplo). No entanto, algumas respostas não puderam ser convertidas em horário (p.e. “não sei” e “depende”) e os dados referentes a horário de dormir e acordar desses voluntários foram perdidos.

Para se considerar trabalho regular foram adotados os critérios de trabalho no mínimo quatro vezes por semana, com no mínimo quatro horas de atividade por dia trabalhado.

A coleta do valor do IRA foi realizada no sistema eletrônico da UFPR, com acesso na coordenação do curso de Medicina e no departamento de Medicina Forense e Psiquiatria, utilizando-se a senha dos respectivos secretários. Para localização do IRA no sistema utilizou-se o GRR fornecido pelos alunos ou seu nome, em caso de dúvida no GRR.

Após o processamento e tabulação dos dados, foi gerado um relatório sumário, de uma página, com os resultados de cada questionário (Apêndice D). Esse documento foi chamado de devolutiva e encaminhado por e-mail para todos participantes.

Foram programadas duas reavaliações das mesmas turmas, após 12 meses e 24 meses da primeira coleta. As tratativas para a marcação dessas novas coletas foram semelhantes às das coletas iniciais, porém somente naqueles cursos em que ocorreu a primeira coleta. O *e-mail* enviado para os professores foi ligeiramente diferente (Apêndice E). Os procedimentos no dia da coleta foram os mesmos. Nas reavaliações, os questionários aplicados foram o epidemiológico e de hábitos, MCTQ, SF-36 e PSQI. Com isso, o tempo de coleta foi reduzido para cerca de 25 minutos.

As coletas do segundo semestre de 2016 (2016/2) e do primeiro semestre de 2017 (2017/1) foram analisadas em conjunto e chamadas de “primeira onda”. As coletas do segundo semestre de 2017 (2017/2) e do primeiro semestre de 2018

(2018/1) foram agrupadas como “segunda onda”. As coletas do segundo semestre de 2018 (2018/2) e do primeiro semestre de 2019 (2019/1) foram chamadas de “terceira onda” (Figura 1).

2016	2017	2018	2019
1º semestre	1º semestre	1º semestre	1º semestre
---	03/04 a 09/06	02/04 a 08/06	01/04 a 07/06
2º semestre	2º semestre	2º semestre	2º semestre
29/08 a 14/10	28/08 a 11/10	27/08 a 01/11	---

	1ª onda		2ª onda		3ª onda
--	---------	--	---------	--	---------

Figura 1. Distribuição temporal das três ondas

Nas ondas seguintes, qualquer voluntário que tivesse participado da primeira onda e que estivesse presente no momento das coletas poderia participar. Não houve negativa de participação para os indivíduos que foram excluídos na primeira onda, para não haver constrangimento em meio aos colegas.

Após as coletas da terceira onda, houve uma busca ativa de participantes. Foi enviado *e-mail* (Apêndice F) para os voluntários que participaram da primeira onda e que não responderam à terceira onda e publicado o formulário com os questionários em endereço específico no sítio *Google Docs*, disponível para acesso em dispositivos móveis. Nesses casos, não foi realizada coleta do peso da pessoa.

4.4 Critérios de inclusão e exclusão

Os critérios de inclusão eram o voluntário ser aluno matriculado da UFPR e estar no primeiro período do curso.

Os critérios de exclusão foram os seguintes:

- portador de transtorno psiquiátrico grave: as respostas à questão “Você tem algum problema de saúde?” foram analisadas caso a caso e avaliadas por critério clínico do pesquisador.

- portador de doença clínica grave: quando a resposta positiva à questão “Você tem algum problema de saúde?” era uma doença clínica, cada caso foi avaliado por critérios clínicos estabelecidos pelo pesquisador.

- usuário de medicamentos psicotrópicos: todas as respostas afirmativas à questão “Atualmente você faz uso contínuo de algum medicamento?” foram analisadas. Quando se tratava de medicamento psicotrópico, o indivíduo foi excluído.

- usuário de substâncias psicoativas em grande quantidade: os voluntários que responderam “sim” à questão “Você faz uso de substâncias psicotrópicas?” e assinalaram a opção “mais de quatro vezes por dia” na pergunta “Com que frequência?” foram excluídos.

4.5 Análise estatística

Foi realizada primeiramente análise descritiva dos dados, com cálculo de média, mediana, moda, desvio-padrão e critérios de normalidade para as variáveis contínuas e tabelas com cálculo de qui-quadrado para as variáveis categóricas.

As variáveis consideradas independentes foram sexo, idade, estação do ano de nascimento, curso, área do conhecimento do curso, turno de estudo, trabalho, os cinco fatores da personalidade e a preferência circadiana (MEQ). As variáveis dependentes foram a qualidade de vida, qualidade do sono e desempenho acadêmico (IRA). Algumas variáveis poderiam ser consideradas independentes em algumas comparações, mas dependentes em outras, como uso de substâncias (tabaco, álcool, psicotrópicos e cafeinadas), IMC, JLS, cronotipo (MCTQ), déficit de sono, JLS corrigido e duração do sono.

Na análise inferencial foram realizadas correlações lineares entre as variáveis contínuas, teste qui-quadrado para variáveis categóricas, teste t para avaliar variáveis contínuas entre dois grupos e análise de variância para variáveis categóricas entre mais de dois grupos, regressão linear múltipla para se observar efeitos de mais de uma variável em variável dependente e modelagem de equação estrutural (MEE) para análise dos efeitos mediadores e moderadores.

Para a análise de MEE foi escolhido um subgrupo com características próprias, sendo os critérios de inclusão nesse grupo a participação na primeira onda, estudantes apenas do turno diurno e que tivessem o IRA coletado no final do terceiro ano. Os critérios de exclusão foram, além daqueles já descritos para a primeira onda, os alunos que trabalhavam regularmente à noite e que usavam despertador nos dias livres na primeira onda.

Para a análise estatística foi utilizado o programa IBM SPSS Statistics versão 20.0 (IBM, 2011) e para a modelagem de equação estrutural foi utilizado o programa IBM SPSS Amos versão 22.0.0 (ARBUCKLE, 2011).

4.6 Aspectos éticos

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos do Setor de Ciências da Saúde da UFPR, número 56162116.4.0000.0102 (Anexo VII). O TCLE continha a descrição dos procedimentos do estudo, número da aprovação do projeto pelo Comitê de Ética, nome e endereço eletrônico dos pesquisadores. Nesse documento foram coletados o nome, número do registro acadêmico de graduação regular (GRR), assinatura dos indivíduos, pergunta sobre o desejo de receber o relatório sumário de suas respostas e o código do *tablet* que foi entregue ao mesmo.

5 RESULTADOS

5.1 Descrição da amostra

Na primeira onda 1.352 voluntários participaram das coletas. O número de participantes das ondas seguintes e o número de casos incluídos e excluídos estão descritos na figura 2. A taxa de recoleta entre os participantes incluídos foi de 50,37% da primeira para a segunda onda e 36,22% da segunda para a terceira onda, resultando em 18,21% dos participantes incluídos na primeira onda sendo reavaliados na terceira onda. Além dos voluntários presentes nas turmas coletadas (Figura 3), 49 participantes responderam à busca ativa na terceira onda.

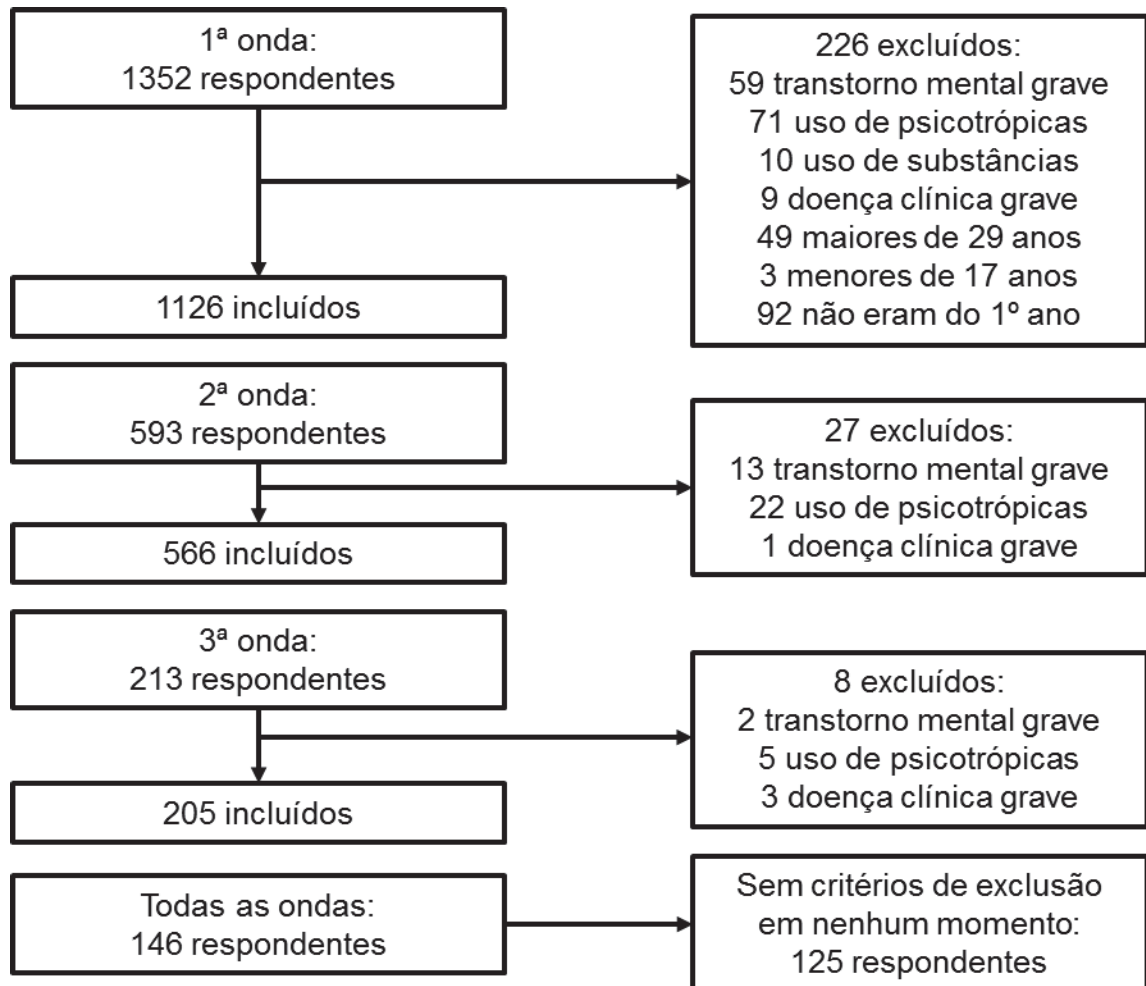


Figura 2. Número de participantes incluídos e excluídos por onda

2016	2017	2018	2019
1º semestre	1º semestre	1º semestre	1º semestre
---	29 turmas	21 turmas	5 turmas
2º semestre	2º semestre	2º semestre	2º semestre
7 turmas	7 turmas	3 turmas	---

1ª onda	2ª onda	3ª onda
---------	---------	---------

Figura 3. Número de turmas coletadas nas três ondas

Na descrição do número de participantes em cada onda, a soma dos casos excluídos por cada motivo é maior do que o número de excluídos, porque alguns apresentavam mais de um critério de exclusão. As respostas obtidas pelos voluntários que foram classificadas como excludentes foram, na questão “portador de transtorno psiquiátrico grave”: depressão, transtorno bipolar, síndrome do pânico, síndrome de Asperger e esquizofrenia; na questão “portador de doença clínica grave”: diabetes, epilepsia, distrofia muscular e lúpus eritematoso sistêmico e na questão “usuário de medicamentos psicotrópicos”, as respostas positivas mais comuns foram: antidepressivos, ritalina e anticonvulsivantes, nessa ordem. Durante a primeira onda, houve casos de alunos que não eram do primeiro período estarem em sala de aula e responderem ao questionário. Esse fato só pôde ser verificado no momento do tratamento dos dados, na verificação do GRR. Portanto, esses indivíduos tiveram que ser excluídos da amostra. Também ocorreram casos em que alunos de outros períodos pediam para participar, mesmo sabendo que não fariam parte da amostra, somente para obter a devolutiva.

A distribuição de idade dos voluntários foi entre 16 e 61 anos (média 20,1 e desvio-padrão 4,5). Decidiu-se excluir os menores de 17 anos por motivos éticos e estabelecer um limite superior, pois a distribuição de idade não apresentava características de distribuição normal, com assimetria positiva. O ponto de corte nesse caso foi dois desvios-padrão acima da média, resultando em 29 anos. Houve diferença de idade entre os sexos apenas no grupo da primeira onda, sendo os homens mais velhos (19,5 X 19,2, $p = 0,03$).

A distribuição dos participantes quanto ao sexo variou conforme as ondas. O número de mulheres entre os participantes da primeira onda foi de 562 (49.9%), na segunda onda foi de 316 (55.8%) e na terceira onda 134 (65.4%).

A proporção entre estudantes dos turnos diurno e noturno também variou. Na primeira onda 321 alunos eram do turno noturno (28.5%), na segunda onda 128 (22.6%) e na terceira onda 26 (12.7%).

O número de alunos que trabalhavam na primeira onda era de 159 (14.1%), na segunda onda 61 (10.8%) e na terceira onda 6 (3%). Dentre os alunos que trabalhavam na primeira onda, 73% estudavam no turno noturno e 87% trabalhavam no horário diurno (qui-quadrado = 224, $p < 0,001$).

A composição da amostra segundo a área do conhecimento, sem critérios de exclusão, na primeira onda, foi de 455 (40.4%) alunos de biológicas, 333 (29.6%) alunos de tecnológicas e 338 (30.0%) alunos de humanas (Tabela 1). Na segunda onda foi de 276 (53.0%) alunos de biológicas, 107 (20.5%) alunos de tecnológicas e 138 (26.5%) alunos de humanas. Na terceira onda foi de 99 (79.2%) alunos de biológicas, 21 (16.8%) alunos de tecnológicas e 5 (4.0%) alunos de humanas.

Tabela 1. Distribuição dos participantes da primeira onda, sem critérios de exclusão, quanto aos cursos de graduação e áreas do conhecimento

Biológicas	nº	Tecnológicas	nº	Humanas	nº
Ciências biológicas	70	Arquitetura	45	Ciências Contábeis	103
Biomedicina	35	Eng. Civil	66	Direito	88
Educação Física	50	Eng. Florestal	63	Economia	81
Farmácia	38	Eng. Mecânica	34	Gestão da Informação	38
Fisioterapia	42	Eng. Química	25	Jornalismo	19
Medicina	136	Estatística	25	Letras	49
Medicina Veterinária	30	Bacharelado em Física	19	Bacharelado em Música	15
Odontologia	118	Licenciatura em Física	69	Licenciatura em Música	12
Terapia Ocupacional	30	Engenharia Madeireira	25	Relações Públicas	16
		Geografia	11		
Biológicas total	455	Tecnológicas total	333	Humanas total	338

Os locais de nascimento dos participantes estão descritos no apêndice G.

A distribuição do IMC na primeira onda foi de média 22,74 Kg/m², desvio-padrão 4,02 Kg/m², mínimo de 15,05 Kg/m² e máximo de 46,20 Kg/m².

Nas tabelas 2, 3 e 4 estão descritas as distribuições de uso de tabaco, bebidas alcoólicas e substâncias psicotrópicas e o uso de bebidas cafeinadas está descrito nas tabelas 5, 6 e 7. Entre os usuários de substâncias psicotrópicas, na primeira onda, 39 referiram uso de apenas maconha (70%) e 17 referiram uso de múltiplas drogas, sendo seis “maconha, LSD e ecstasy”, cinco “maconha e ecstasy”, cinco “maconha e LSD” e um “maconha e cocaína”. Na segunda onda, 18 referiram uso de apenas

maconha (56%) e 14 referiram uso de múltiplas drogas, sendo cinco “maconha, LSD e ecstasy”, cinco “maconha e ecstasy” e quatro “maconha e LSD”. Na terceira onda, sete referiram uso de apenas maconha (53,8%) e seis referiram uso de múltiplas drogas, sendo quatro “maconha e LSD” e dois “maconha e ecstasy”.

Tabela 2. Uso de cigarro

Você fuma?	1ª onda	2ª onda	3ª onda
Não	1066 (94,7%)	494 (94,8%)	179 (96,2%)
1 a 6 cigarros por semana	36 (3,2%)	17 (3,3%)	6 (3,2%)
1 a 4 cigarros por dia	16 (1,4%)	5 (1,0%)	1 (0,5%)
5 a 20 cigarros por dia	8 (0,7%)	5 (1,0%)	0 (0%)
> 20 cigarros por dia	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)

Tabela 3. Uso de bebidas alcoólicas

Você bebe?	1ª onda	2ª onda	3ª onda
Não	565 (50,2%)	226 (43,4%)	75 (40,3%)
1 a 2 doses por semana	436 (38,7%)	221 (42,4%)	96 (51,6%)
3 a 7 doses por semana	104 (9,2%)	63 (12,1%)	12 (6,5%)
8 a 14 doses por semana	20 (1,8%)	9 (1,7%)	3 (1,6%)
> 14 doses por semana	1 (0,1%)	2 (0,4%)	0 (0%)

Tabela 4. Uso de substâncias psicotrópicas

Uso de substâncias	1ª onda	2ª onda	3ª onda
Não	1070 (95,0%)	489 (93,9%)	173 (93,0%)
1 a 6 vezes por semana	54 (4,8%)	29 (5,6%)	13 (7,0%)
1 a 4 vezes por dia	2 (0,2%)	3 (0,6%)	0 (0%)

Tabela 5. Distribuição da frequência de uso de bebidas cafeinadas na 1ª onda

Frequência	Café	Chá	Refrigerantes	Energético	Achocolatado
Não	276 (24,5%)	453 (40,2%)	425 (37,7%)	938 (83,3%)	518 (46,0%)
Menos de 1 X ao dia	204 (18,1%)	395 (35,1%)	521 (46,3%)	178 (15,8%)	361 (32,1%)
1 X ao dia	271 (24,1%)	177 (15,7%)	97 (8,6%)	9 (0,8%)	194 (17,2%)
2 a 3 X ao dia	303 (26,9%)	77 (6,8%)	66 (5,9%)	1 (0,1%)	46 (4,1%)
4 ou mais X ao dia	72 (6,4%)	24 (2,1%)	17 (1,5%)	0 (0,0%)	7 (0,6%)

Tabela 6. Distribuição da frequência de uso de bebidas cafeinadas na 2ª onda

Frequência	Café	Chá	Refrigerantes	Energético	Achocolatado
Não	119 (22,8%)	219 (42,0%)	212 (40,7%)	436 (83,7%)	284 (54,5%)
Menos de 1 X ao dia	92 (17,7%)	183 (35,1%)	239 (45,9%)	79 (15,2%)	163 (32,3%)
1 X ao dia	134 (25,7%)	76 (14,6%)	40 (7,7%)	6 (1,2%)	55 (10,6%)
2 a 3 X ao dia	147 (28,2%)	36 (6,9%)	21 (4,0%)	0 (0,0%)	19 (3,6%)
4 ou mais X ao dia	72 (5,6%)	7 (1,3%)	9 (1,7%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)

Tabela 7. Distribuição da frequência de uso de bebidas cafeinadas na 3ª onda

Frequência	Café	Chá	Refrigerantes	Energético	Achocolatado
Não	39 (21,0%)	73 (39,2%)	73 (39,2%)	160 (86,0%)	123 (66,1%)
Menos de 1 X ao dia	36 (19,4%)	72 (38,7%)	90 (48,4%)	22 (11,8%)	44 (23,7%)
1 X ao dia	47 (25,3%)	32 (17,2%)	17 (9,1%)	4 (2,2%)	15 (8,1%)
2 a 3 X ao dia	36 (19,4%)	6 (3,2%)	5 (2,7%)	0 (0,0%)	4 (2,2%)
4 ou mais X ao dia	39 (21,0%)	3 (1,6%)	1 (0,5%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)

5.2 Análise inferencial

O valor médio de algumas variáveis foi comparado entre o grupo que participou apenas da primeira onda (605) e o grupo que foi reavaliado na segunda onda (521), para se averiguar se os primeiros apresentavam diferença nas variáveis em relação aos que conseguiram ser reavaliados. Referente aos fatores de personalidade, a pontuação da conscienciosidade foi significativamente maior no segundo grupo (0,11 X 0,22) (teste t, $p = 0,001$). Os outros fatores de personalidade não diferiram significativamente. Não houve diferença significativa do MSFsc (05h16 X 05h06; $p = 0,9$), JLS (2,27h X 2,37h; $p = 0,18$), JLS corrigido (1,60h X 1,58h; $p = 0,87$), déficit de sono (1,72h X 1,78h; $p = 0,48$), PSQI (6,36 X 6,16; $p = 0,21$) e SF-36 total (64,30 X 63,11; $p = 0,24$) e em nenhum item dessa escala.

Não houve correlação entre os cinco fatores de personalidade e a idade. Quanto à diferença entre sexos, as mulheres tiveram maior pontuação em neuroticismo (0,22 X - 0,27, $p < 0,001$) e conscienciosidade (0,21 X 0,11, $p = 0,004$) e menor em abertura à experiência (0,34 X 0,42, $p = 0,004$). Excetuando-se o fator abertura à experiência, os outros quatro se correlacionaram significativamente com a matutuidade, sendo três positivamente: conscienciosidade ($r = 0,267$, $p < 0,001$), amabilidade ($r = 0,152$, $p < 0,001$) e extroversão ($r = 0,135$, $p < 0,001$) e o neuroticismo negativamente ($r = - 0,115$, $p < 0,001$).

Analisando os traços de personalidade dos alunos que desistiram da graduação até o fim do terceiro ano ($n = 193$), comparando com os alunos que participaram do estudo, independentemente de serem reavaliados nas ondas seguintes, mas cujos IRAs estavam disponíveis até o fim do terceiro ano ($n = 932$), observou-se diferença

na conscienciosidade, com os persistentes apresentando pontuação de 0,19 versus 0,03 dos desistentes ($p < 0,001$).

A pontuação média no questionário MEQ foi 47,98 ($\pm 9,77$). Houve diferença nesse valor entre os sexos apenas no grupo da primeira onda, sendo que as mulheres eram mais matutinas (48,62 X 47,43, $p = 0,05$). Seguindo a classificação sugerida pelos autores da escala (HORNE; OSTBERG, 1976), obteve-se nove alunos definitivamente matutinos (0,8%), 161 moderadamente matutinos (14,3%), 661 intermediários (58,7%), 246 moderadamente vespertinos (21,8%) e 49 definitivamente vespertinos (4,4%). Seguindo uma classificação diferente, baseada no artigo de validação do MEQ em língua portuguesa no Brasil (BENEDITO-SILVA et al., 1990), nenhum participante foi classificado como definitivamente matutino, 30 como matutinos (2,7%), 682 intermediários (60,6%), 330 moderadamente vespertinos (29,3%) e 84 definitivamente vespertinos (7,5%).

A média dos pontos médios do sono corrigidos pelo déficit de sono (MSFsc), obtidos com o questionário MCTQ, na primeira onda, foi de 05h11 ($\pm 01:38$) com mínimo de 01h12 e máximo de 09h40. Os homens apresentaram MSFsc mais atrasado do que as mulheres no grupo da primeira onda (05h25 X 04h58, $p < 0,001$) e no grupo da segunda onda (05h20 X 04h55, $p < 0,001$). O grupo da segunda onda adiantou o MSFsc da primeira para a segunda coleta (05h06 X 04h51; $p = 0,001$).

O JLS médio na primeira onda foi de 2,32h ($\pm 1,33$ h), com mínimo de 0h e máximo de 8,75h. O JLS foi maior nos homens apenas no grupo da primeira onda (2,4h X 2,23h, $p = 0,03$). O grupo da segunda onda diminuiu o JLS da primeira para a segunda coleta (2,35h X 2,12h; $p < 0,001$). Também se calculou o JLS corrigido, em que se busca eliminar o efeito do déficit de sono nos fins de semana e é calculado pela diferença entre o horário de dormir nos dias úteis e nos dias livres. O JLS corrigido na primeira onda foi de 1,60h ($\pm 1,23$ h) com mínimo de 0h e máximo de 9,75h. O grupo da segunda onda diminuiu o JLS corrigido entre a primeira e a segunda coletas (1,58h X 1,03h; $p = 0,02$).

O déficit de sono médio na primeira onda foi de 1,75h ($\pm 1,78$ h) com mínimo de -3,92h e máximo de 7,75h. O déficit de sono não mostrou diferença entre os sexos em nenhuma onda. Não houve diferença no grupo da segunda onda entre a primeira e a segunda coletas (1,80h X 1,68h; $p = 0,18$).

A duração média do sono foi calculada como a média ponderada entre o tempo de sono nos dias úteis (X 5) e nos dias livres (X 2). Na primeira onda a duração média

do sono foi de 7,07h ($\pm 1,08$ h), com mínima de 3,37h e máxima de 10,27h. No grupo da segunda onda foi de 7,10h (2,73h a 10,30h) e no grupo da terceira onda foi de 6,97h (4,55h a 9,07h). Não houve diferença significativa entre as três ondas. A duração do sono entre sexos não teve diferença em nenhuma onda. Na primeira onda, comparando a duração do sono entre os alunos que estudavam à noite, aqueles que trabalhavam de dia dormiam menos do que os que não trabalhavam (6,87h X 7,65h; $p < 0,001$).

A pontuação média do PSQI na primeira onda foi de 6,27 ($\pm 2,73$), variando de zero a 17. Utilizando o ponto de corte de cinco pontos, sugerido pelos autores da escala (BUYSSE1999), 638 voluntários apresentavam qualidade do sono ruim (56,7%). As mulheres apresentaram pior qualidade de sono na primeira onda (6,76 X 5,78, $p < 0,001$) e na segunda onda (6,64 X 5,57, $p < 0,001$).

A pontuação total e de cada item da escala SF-36 está descrita na tabela 8. A qualidade de vida dos homens foi maior do que das mulheres na primeira (69,5 X 58,0, $p < 0,001$), segunda (70,3 X 57,2, $p < 0,001$) e terceira (67,1 X 57,9, $p < 0,001$) ondas.

Tabela 8. Pontuação total e dos itens da escala SF-36 na primeira onda.

SF-36	Média (\pm DP)
Pontuação total	63,75 ($\pm 16,90$)
Capacidade funcional	87,97 ($\pm 13,15$)
Limitação física	61,79 ($\pm 36,78$)
Dor corporal	73,55 ($\pm 21,37$)
Saúde geral	56,81 ($\pm 17,45$)
Vitalidade	49,11 ($\pm 20,15$)
Aspectos sociais	70,45 ($\pm 24,71$)
Aspectos emocionais	46,03 ($\pm 40,56$)
Saúde mental	64,22 ($\pm 20,03$)

Entre os voluntários que participaram da segunda onda, 456 tiveram seus pesos medidos na primeira e na segunda onda. O peso aumentou em média 0,24 pontos de IMC (22,35 X 22,58; teste t; $p = 0,001$). Entre as 102 pessoas que participaram e que tiveram seus pesos medidos nas três ondas, o IMC aumentou significativamente apenas da segunda para a terceira ondas (21,89 X 22,11 X 22,51; ANOVA medidas repetidas; $p < 0,001$). Os homens apresentaram IMC maior do que as mulheres na primeira onda (23,02 X 22,41, $p = 0,01$) e no grupo da terceira onda (23,04 X 21,43, $p = 0,01$).

Dentre os participantes da primeira onda e que tiveram seu IRA coletado nos três anos, o IRA no fim do primeiro ano foi maior do que o do segundo e do terceiro

anos, sem diferença entre os dois últimos (72,70 X 71,85 X 71,64; ANOVA medidas repetidas; $p < 0,001$). As mulheres tiveram notas melhores que os homens na primeira onda (72,37 X 66,81; $p < 0,001$), na segunda onda (72,13 X 67,42; $p < 0,001$) e na terceira onda (73,80 X 69,30; $p < 0,001$).

Os IRAs de cada curso apresentaram variação ampla (Tabela 9). Na primeira onda, o IRA dos alunos dos cursos da área tecnológica foi significativamente menor do que os de biológicas e humanas (61,41 X 72,90 e 73,05; ANOVA; $p < 0,001$); da mesma forma no grupo que participou da segunda onda (71,10 X 75,78 e 75,95; ANOVA; $p < 0,001$). No grupo que participou da terceira onda houve poucos participantes no grupo de humanas. Comparando os dois outros grupos, não houve diferença (75,63 X 78,45; teste t; $p = 0,14$).

Tabela 9 - Média de IRA de cada curso. Participantes da primeira onda que tiveram o índice coletado no fim do primeiro ano (IRA1), que permaneceram matriculados até o fim do segundo ano (IRA2) e dos que permaneceram matriculados até o fim do terceiro ano (IRA3)

	IRA1	IRA2	IRA3
Ciências biológicas	68,02	68,37	72,09
Biomedicina	64,40	67,66	70,52
Educação física	75,16	71,21	76,18
Farmácia	73,08	73,02	74,32
Fisioterapia	66,01	67,30	75,33
Medicina	74,88	76,89	78,58
Medicina veterinária	72,39	74,37	76,40
Odontologia	78,92	75,67	74,96
Terapia ocupacional	64,98	64,73	68,49
Arquitetura	71,86	72,82	72,88
Engenharia civil	68,55	66,30	66,85
Engenharia florestal	56,21	58,72	62,56
Engenharia mecânica	58,63	56,92	56,94
Engenharia química	72,02	70,79	71,61
Estatística	71,33	69,39	71,21
Física bacharelado	52,21	50,54	56,10
Física licenciatura	47,27	52,94	59,66
Engenharia madeireira	54,52	46,80	49,96
Geografia	69,59	78,90	83,82
Ciências contábeis	72,17	71,17	69,78
Direito	80,39	79,41	76,24
Economia	68,69	68,70	66,74
Gestão da informação	57,97	58,49	65,42

Jornalismo	82,09	79,41	79,83
Letras	73,54	73,34	73,74
Música bacharelado	78,46	80,54	80,07
Música licenciatura	83,88	84,09	84,19

Considerando apenas quem continuava matriculado na UFPR até o fim do terceiro ano e separando a amostra quanto à participação na segunda onda, aqueles que não participaram da mesma tinham o IRA significativamente menor no final do primeiro ano (64,55 X 75,18; $p < 0,001$), do segundo ano (64,82 X 74,92; $p < 0,001$) e do terceiro ano (67,19 X 75,74; $p < 0,001$). Entre os que continuaram matriculados, o IRA de quem participou das três ondas foi maior do IRA de quem participou apenas da primeira e segunda ondas (77,88 X 75,00; $p = 0,003$).

Em relação ao consumo de substâncias, apenas o uso de café apresentou uma distribuição mais regular das respostas, assim sendo possível realizar cálculo de ANOVA. Houve diferenças significativas quanto à duração do sono entre os grupos (ANOVA, $F = 8$, $p < 0,001$), com o quinto grupo (4 ou mais X ao dia) dormindo menos que os restantes e o quarto grupo (2 a 3 X ao dia) dormindo menos que o primeiro (Não) e o terceiro (1 X ao dia) (Figura 4).

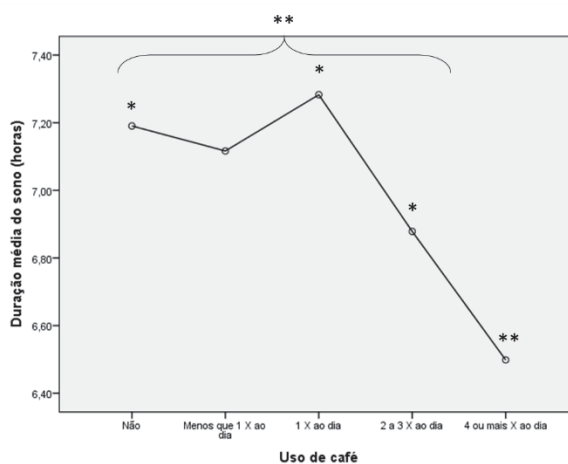


Figura 4. Duração do sono conforme o uso de café. * = diferença entre o quarto grupo e o primeiro e o terceiro grupos. ** = diferença entre o quinto grupo e os demais.

Na figura 5 estão representadas as correlações simples entre as variáveis na primeira onda. Os valores das correlações estatisticamente significativas da primeira, segunda e terceira ondas estão no apêndice H.

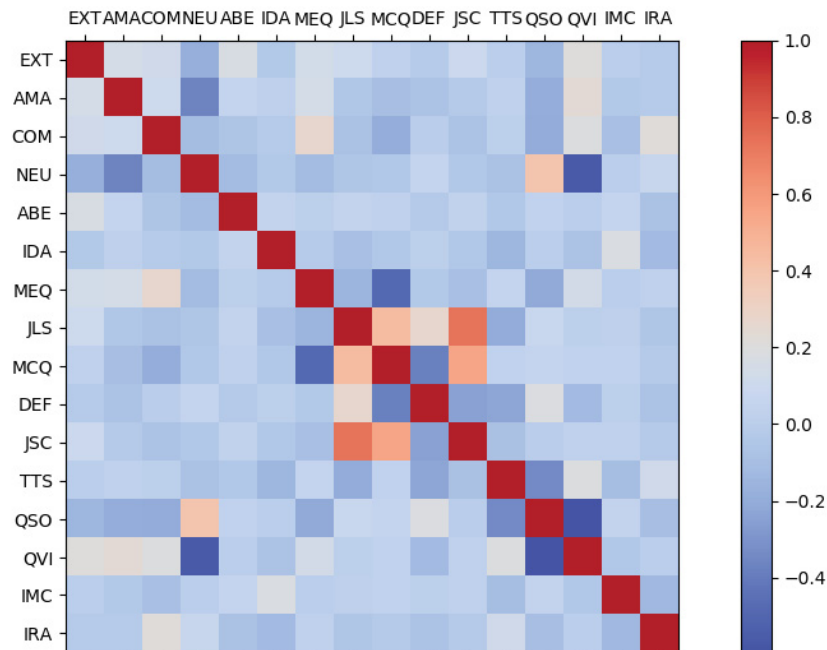


Figura 5. Correlações simples da primeira onda. EXT = extroversão, AMA = amabilidade, CON = conscienciosidade, NEU = neuroticismo, ABE = abertura à experiência, IDA = idade, MEQ = preferência circadiana, JLS = jetlag social, MCQ = cronotipo, DEF = déficit de sono, JSC = JLS corrigido, TTS = duração do sono, QSO = qualidade do sono, QVI = qualidade de vida, IMC = índice de massa corporal, IRA = índice de rendimento acadêmico. A escala de cores representa a intensidade da correlação: vermelho para positiva e azul para negativa. Valores das correlações estatisticamente significativas estão no apêndice H.

Para cada uma das quatro variáveis de desfecho transversal na primeira onda (IMC, PSQI, SF-36 e IRA) e para o item saúde mental da SF-36, foi realizada regressão múltipla. Nesse procedimento, incluíram-se as variáveis que haviam mostrado correlação simples significativa com aquela variável dependente e calculou-se o efeito e a significância do modelo. Em um segundo momento se excluíram as variáveis que deixaram de ser significativas para explicar a variação da variável dependente. Em cada regressão descrita a seguir, o valor de R^2 ajustado significa a percentagem de variação da variável dependente na amostra que foi explicada pelo segundo modelo. São descritas as variáveis que se mantiveram significativas após a aplicação do modelo, com seus valores de beta (peso relativo).

O modelo que tinha o IMC como variável dependente obteve valor de R^2 ajustado = 0,04, e as variáveis que se mantiveram significativas após a regressão

múltipla, foram a idade ($\beta = 0,16$), conscienciosidade ($\beta = - 0,08$) e duração do sono ($\beta = - 0,08$).

Em relação à pontuação no PSQI (qualidade do sono inversa), o modelo obteve R^2 ajustado = 0,30, com as variáveis significativas sendo o neuroticismo ($\beta = 0,34$), duração do sono ($\beta = - 0,29$), déficit de sono ($\beta = 0,15$), cronotipo MCTQ ($\beta = 0,12$), conscienciosidade ($\beta = - 0,11$) e extroversão ($\beta = - 0,06$). Nesse caso, correlações positivas significam que, quanto maior o valor da variável independente, pior a qualidade do sono.

Avaliando a qualidade de vida, o modelo obteve R^2 ajustado = 0,39, com as variáveis significativas sendo o neuroticismo ($\beta = - 0,47$), sexo masculino ($\beta = 0,20$), conscienciosidade ($\beta = 0,13$), extroversão ($\beta = 0,11$), idade ($\beta = - 0,08$), abertura ($\beta = - 0,07$) e MEQ ($\beta = 0,05$).

O modelo que tinha o IRA como desfecho obteve R^2 ajustado = 0,09, com as variáveis significativas sendo a conscienciosidade ($\beta = 0,20$), neuroticismo ($\beta = 0,13$), IMC ($\beta = - 0,09$), idade ($\beta = - 0,08$) e duração do sono ($\beta = 0,08$).

Quando se incluiu o item saúde mental da SF-36 como variável dependente, o modelo de regressão múltipla gerou um R^2 ajustado = 0,54, com as variáveis significativas sendo o neuroticismo ($\beta = - 0,61$), extroversão ($\beta = 0,13$), conscienciosidade ($\beta = 0,14$), amabilidade ($\beta = 0,10$), idade ($\beta = - 0,07$) e sexo masculino ($\beta = 0,05$).

Com esses resultados, pode-se afirmar que o conjunto de variáveis medidas conseguiu explicar, no estudo transversal, pequena parte da variação de duas variáveis dependentes (4% do IMC e 9% do IRA) e moderadamente das outras três (30% da qualidade do sono, 39% da qualidade de vida e 54% da saúde mental). Entre os fatores de personalidade, o que teve maior peso na maioria das análises foi o neuroticismo.

O JLS não se correlacionou com as diferenças entre as ondas de nenhuma das variáveis dependentes. Analisando apenas os alunos que não trabalhavam, o JLS dos alunos do turno diurno foi maior do que os do turno noturno na primeira onda (2,63h X 1,32h, $p < 0,001$), na segunda onda (2,22h X 1,65h, $p < 0,001$) e na terceira onda (2,13h X 1,32h, $p = 0,002$). Entre os alunos do turno noturno, aqueles que trabalhavam apresentaram JLS maior do que os que não trabalhavam (1,85h X 1,32h, $p < 0,001$), apenas na primeira onda.

Para as variáveis que foram recoletadas na segunda e terceira ondas foi calculado a sua variação, como sendo a diferença entre a pontuação na segunda onda menos a pontuação na primeira onda. Foram realizadas correlações simples (figura 6) entre todas as diferenças para se encontrar significância estatística. Foi feita regressão múltipla com a variação do IRA como variável dependente, resultando num modelo com R^2 ajustado = 0,02 e como variáveis significativas a variação na qualidade de vida (beta = 0,12) e a variação na duração do sono (beta = 0,09).

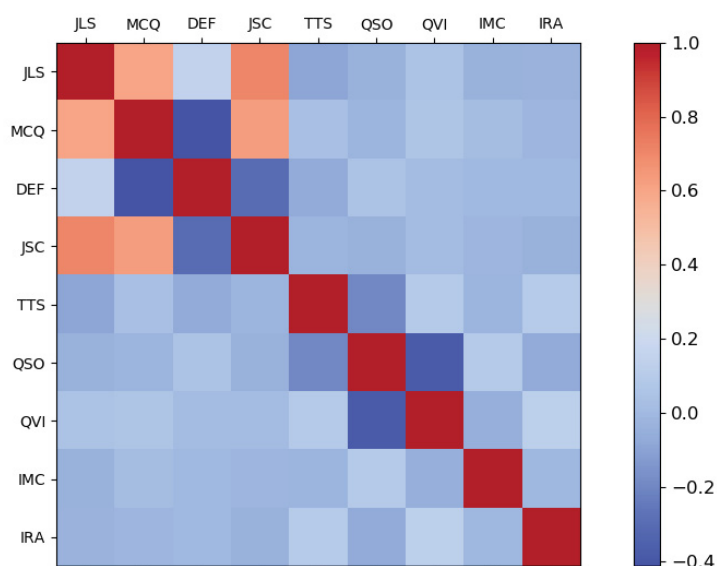


Figura 6. Correlações entre as diferenças de valores das variáveis entre a primeira e a segunda ondas. JLS = diferenças no JLS, MCQ = diferenças no cronotipo, DEF = diferenças no déficit do sono, JSC = diferenças no JLS corrigido, TTS = diferenças na duração do sono, QSO = diferenças na qualidade do sono, QVI = diferenças na qualidade de vida, IMC = diferenças no IMC, IRA = diferenças no IRA. A escala de cores representa a intensidade da correlação: vermelho para positiva e azul para negativa. Valores das correlações estatisticamente significativas estão no apêndice I.

Para se encontrar possíveis efeitos mediadores ou moderadores dos fatores de personalidade sobre as variáveis de desfecho, foi realizada análise de caminhos (*path analysis*), com modelagem de equação estrutural (MEE) em um grupo específico de participantes. Aplicando-se os critérios de inclusão e exclusão específicos descritos na metodologia (página 31), chegou-se a um número de 577 indivíduos. Para a realização da MEE, primeiramente encontram-se as correlações simples significativas entre as variáveis independentes e dependentes. Após essa etapa, constrói-se um caminho, definido com base na teoria encontrada na literatura, com as possíveis relações de causa e consequência previstas. Dessa forma, o JLS de cada onda foi analisado com todas as variáveis dependentes da mesma onda e das ondas

seguintes. A única correlação estatisticamente significativa encontrada foi o JLS da primeira onda com o IRA da terceira onda ($r = -0,10$, $p = 0,02$).

O modelo a ser testado avaliou o efeito mediador de cada fator da personalidade na relação entre JLS da primeira onda e o IRA no final do terceiro ano, como demonstrado na figura 7.

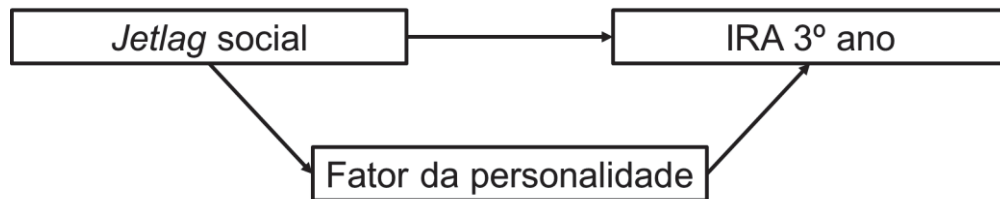


Figura 7. Análise de caminho com o efeito mediador de cada fator de personalidade na relação entre JLS e IRA no fim do terceiro ano

Foram realizadas análises de caminho para cada fator de personalidade e o único que demonstrou ter bons índices de qualidade de ajuste global foi a conscienciosidade. As correlações simples, antes do procedimento de MEE, entre as variáveis inseridas no modelo, foram: JLS X IRA3 ($r = -0,10$, $p = 0,02$), JLS X conscienciosidade ($r = -0,10$, $p = 0,02$) e conscienciosidade X IRA3 ($r = 0,20$, $p < 0,001$) (figura 8).

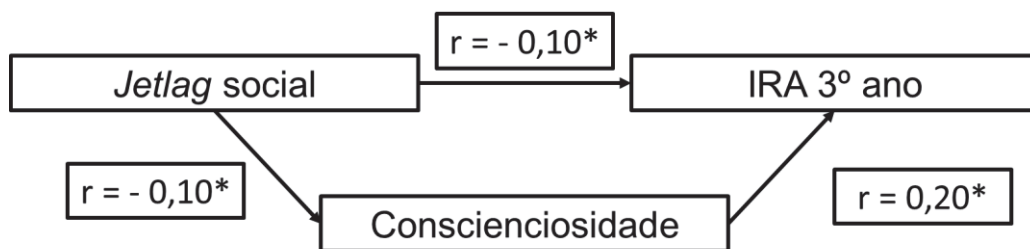


Figura 8. Correlações simples entre JLS, conscienciosidade e IRA do 3º ano antes da aplicação da MEE. * = $p < 0,05$.

Após a aplicação da MEE, o valor da regressão linear padronizada entre JLS e IRA3 mudou para 0,08, mantendo-se significativo ($p = 0,05$), ou seja, uma redução de 20% em relação à correlação simples anteriormente obtida (figura 9).

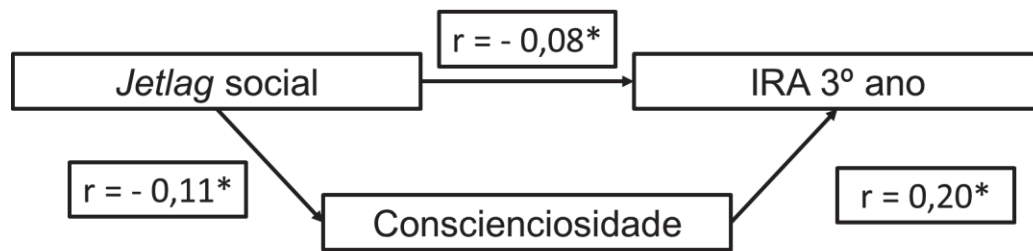


Figura 9. Regressão linear padronizada entre JLS, conscienciosidade e IRA do 3º ano depois da aplicação da MEE. * = $p < 0,05$.

Os índices de qualidade de ajustamento global desse modelo de equação estrutural foram:

- RMSEA (*Root Mean Square Error of Approximation*) = 0,09. Este é um índice de discrepância populacional, avalia se o modelo ajustado é aproximadamente correto (não necessariamente exatamente correto), comparando o ajustamento obtido na amostra com o ajustamento que se obteria se o mínimo da função de discrepância fosse obtido a partir das covariâncias populacionais. Esse valor obtido é considerado “aceitável” (MARÔCO, 2014).

- Qui-quadrado = 0,0. Medida de ajuste exato, calcula o quanto a matriz de covariância do modelo se afasta da matriz de covariância populacional esperada. Espera-se que seja mínimo e não seja significativamente diferente da população. Este valor encontrado é considerado “muito bom” (MARÔCO, 2014).

- CFI (*Comparative fit index*) = 1,0. Explica a variância das variáveis dependentes explicada pelas variáveis independentes. Valores acima de 0,5 são “aceitáveis” (MARÔCO, 2014).

- CMIN/gl = 5,84. Qui-quadrado sobre graus de liberdade, dessa forma se obtém um valor de ajuste ao modelo menos sensível ao tamanho da amostra. O valor obtido pode ser considerado “aceitável” (MARÔCO, 2014).

A análise de caminhos mostrou, portanto, que a conscienciosidade tem um efeito mediador, ou seja, altera o valor da regressão entre JLS e o IRA. Nesse caso, alunos com maior conscienciosidade teriam o efeito negativo do JLS sobre o seu desempenho acadêmico atenuado.

6 DISCUSSÃO

O principal resultado deste estudo foi encontrar um efeito mediador de um dos fatores da personalidade, a conscienciosidade, na relação do JLS com o desempenho acadêmico, nesse caso atenuando seu efeito negativo. Primeiramente, cabe ressaltar que, tanto em estudos transversais como em longitudinais, além de correlações simples ou controladas por regressão múltipla, podem ser encontrados efeitos mediadores e moderadores. Um efeito mediador se refere a uma correlação significativa entre duas condições e com uma terceira, sendo que essa correlação é explicada total ou parcialmente pela inclusão dessa última, ficando essa terceira condição como um intermediário no meio do caminho entre as outras. Já no efeito moderador, uma correlação torna-se significativa ou mais intensa apenas em um extremo ou em uma faixa de distribuição da primeira (BARON; KENNY, 1986). Somente pelo fato de este estudo ser longitudinal e a variável independente ocorrer antes, temporalmente, da variável dependente, o achado de correlação simples não garante causalção. A aplicação de MEE, neste caso, serve para reforçar uma possível relação causal.

Na hipótese inicial, imaginou-se que tanto a conscienciosidade como o neuroticismo poderiam ter efeito mediador ou moderador na relação entre JLS e desempenho acadêmico, pois são os dois fatores com resultados mais consistentes na literatura nesse quesito. No entanto, as implicações clínicas geralmente relacionadas ao JLS não foram encontradas. Encontrou-se relação entre JLS no primeiro ano e o IRA no final do terceiro ano. A partir daí, foram testados cada um dos fatores de personalidade separadamente como efeitos mediadores e moderadores nessa relação. A correlação foi significativa apenas com o fator conscienciosidade e apenas como um efeito mediador. Talvez o neuroticismo não apresentou o efeito moderador inicialmente hipotetizado porque esta amostra apresentou um valor baixo desse fator de personalidade, comparando com estudos populacionais (SOTO et al., 2011).

Ao se incluir o fator conscienciosidade como mediador, o valor da regressão entre JLS e IRA, que era de $-0,10$, passou para $-0,08$, ou seja, uma redução de 20%. Com isso, pode-se concluir que a conscienciosidade pode explicar 20% do efeito do JLS sobre o desempenho acadêmico do indivíduo. Portanto, há uma correlação negativa entre o JLS no primeiro ano e o resultado das notas ao fim do terceiro ano,

mas parte da mesma é atenuada se o indivíduo apresentar valores mais altos do fator conscienciosidade da personalidade.

Há vários estudos de JLS em estudantes e a maioria dos achados aponta para um efeito negativo desse tipo de desajuste circadiano sobre o sucesso acadêmico. Por outro lado, a conscienciosidade tem sido positivamente relacionada a medidas de desempenho acadêmico (ARBABI et al., 2014)(GRAY; WATSON, 2002)(RAHAFAR et al., 2016). O único estudo que mediu concomitantemente JLS e fatores de personalidade avaliou 1.343 universitários na Turquia e, após regressão múltipla, JLS, conscienciosidade e neuroticismo, em conjunto com o ponto médio do sono e o nível de motivação, explicaram 15% da variação da nota anual acumulada (ÖNDER et al., 2014). Contudo, os autores não buscaram avaliar nenhum dos fatores de personalidade como efeito mediador ou moderador, como no presente estudo.

Dentre os cinco fatores da personalidade, o que apresentou maior valor nesta amostra foi a abertura à experiência, como esperado inicialmente. Porém, não se pode dizer que os universitários teriam esse fator maior do que na população em geral porque não se realizou essa comparação neste trabalho. Como as medidas dos cinco fatores de personalidade são, na maioria dos casos, relatadas como ipzatzadas (ou normalizadas), não se consegue comparar o valor absoluto, apenas verificar se um fator se mostrou prevalente em outras populações. Em um grande estudo populacional, não foram encontradas diferenças entre os fatores (SOTO et al., 2011), assim como em outro estudo com uma grande amostra de mais de 3.000 universitários na China (SHI et al., 2018). Talvez essa tendência de alta abertura à experiência seja explicada por alguma outra característica desta amostra, além do fato de serem universitários.

Em relação à diferença entre os sexos, os homens apresentaram maior abertura à experiência e mulheres maiores conscienciosidade e neuroticismo, como já descrito na literatura (SOTO et al., 2011). As diferenças de idade que são descritas em estudos populacionais (SOTO et al., 2011), contudo, não foram encontradas, talvez porque a faixa etária foi restrita nessa amostra (17 a 29 anos), não apresentando assim, amplitude suficiente para se detectar diferenças significativas.

A média de JLS nessa amostra foi maior do que duas horas, o que está acima do encontrado em estudos populacionais (ROENNEBERG et al., 2019), porém semelhante a estudos que avaliaram estudantes universitários (DE FRANÇA FERREIRA et al., 2015; SILVA et al., 2016). Esse achado corrobora a hipótese inicial

de que essa população apresentaria valores de JLS maiores do que a população em geral, apesar de não ter sido feita uma comparação direta.

Foi confirmada a hipótese de que os alunos do turno noturno que trabalham regularmente durante o dia apresentam JLS maior do que seus colegas que não trabalham. Os alunos do turno noturno representaram a minoria da amostra (28,5% na primeira onda) e diminuíram ainda mais sua participação na segunda (22,6%) e terceira ondas (12,7%). Devido a esse fato, para se comparar a intensidade do JLS entre os alunos do turno noturno que trabalhavam e os que não trabalhavam, foram analisados esses grupos apenas na primeira onda. Os alunos do turno noturno que trabalhavam regularmente durante o dia apresentaram JLS maior do que seus colegas que não trabalhavam durante o dia, mas menor do que os alunos do turno diurno que não trabalhavam à noite. O número de alunos do turno diurno que trabalhavam à noite foi muito pequeno para poder se fazer a comparação.

A provável explicação do maior JLS nos alunos do turno noturno e que trabalham durante o dia seria que os mesmos precisam acordar cedo durante os dias úteis para trabalhar e, nos dias livres, não teriam esse compromisso e poderiam atrasar o seu horário de dormir. Porém, seu valor médio de JLS fica em uma posição intermediária entre o grupo de alunos do turno noturno que não trabalham e os alunos do turno diurno que não trabalham, ou seja, eles não atrasam tanto o sono durante os dias livres quanto quem acorda cedo para ir para a universidade. Provavelmente, o horário de início do trabalho dessas pessoas não seja tão cedo quanto é o horário de início das aulas na universidade de manhã. No questionário não foi perguntado o horário de trabalho dos voluntários, apenas a frequência e a quantidade de horas por dia de trabalho. Outro ponto a ser destacado é que não se considerou como trabalho regular quem trabalhava de forma eventual (menos de quatro vezes por semana ou menos de quatro horas de atividade por dia trabalhado).

Outro objetivo deste estudo foi verificar o comportamento das variáveis dependentes do JLS (implicações relacionadas na literatura) ao longo de dois anos (peso, qualidade de sono, qualidade de vida e desempenho acadêmico).

O IMC dos voluntários aumentou ao longo do estudo. Entre a primeira e a segunda ondas, houve um ganho individual médio de 0,23 pontos de IMC (ou o equivalente a 700 gramas na média). O ganho de peso encontrado ao longo dos três primeiros anos no ensino superior já foi descrito na literatura (COBORN et al., 2017). Nessa época da vida (entre 18 e 21 anos), concomitante à mudança de hábitos

relacionados ao ensino superior, está se encerrando o crescimento vegetativo e o metabolismo torna-se mais lento.

Mais da metade dos participantes apresentaram qualidade do sono ruim, o que é preocupante do ponto de vista epidemiológico, apesar de ser semelhante ao encontrado em outras amostras de universitários e de população geral. Uma meta-análise que avaliou estudantes de medicina encontrou que 55% dos alunos apresentavam pontuação no PSQI maior do que cinco (JAHRAMI et al., 2019). A qualidade do sono tem relação com a capacidade de aprendizado e o desempenho acadêmico. Uma meta-análise avaliando qualidade de sono e desempenho escolar encontrou um valor de regressão $r = 0,10$ entre essas variáveis (DEWALD et al., 2010). As medidas de sono em conjunto (qualidade, duração e horário) podem explicar até 25% da variância no desempenho acadêmico (OKANO et al., 2019). A qualidade de sono do grupo que foi reavaliado na segunda onda piorou entre a primeira e a segunda ondas, dado condizente com um estudo que encontrou que a qualidade do sono nos alunos universitários piora durante o primeiro ano do ensino superior (NORBURY; EVANS, 2019).

Quanto à qualidade de vida, a média da pontuação da escala SF-36 diminuiu entre a primeira e a segunda ondas. Há poucos estudos na literatura investigando a evolução de qualidade de vida em universitários, com relatos de não haver mudança dentro do mesmo semestre (FAÍLDE GARRIDO et al., 2019), mas podendo haver piora do domínio saúde mental e não do domínio saúde física em um período de cinco semestres (BURGER et al., 2016). Nesta amostra, a diferença ocorreu em apenas três itens, todos relacionados ao domínio de saúde mental: vitalidade, aspectos emocionais e saúde mental.

O desempenho acadêmico pôde ser comparado longitudinalmente com todos os participantes da primeira onda, uma vez que o IRA foi coletado no sistema da UFPR, mesmo para os voluntários que não participaram da segunda e terceira ondas. Nesse caso, apenas foram descartados os alunos que desistiram do curso até o fim do terceiro ano. Houve diminuição significativa da média do IRA entre o fim do primeiro ano e o fim do segundo ano e sem diferença entre o fim do segundo e do terceiro anos. Ao se analisar apenas o curso de medicina, que foi o que apresentou o maior número de participantes, a tendência foi inversa à da amostra geral, com o IRA aumentando significativamente a cada ano, o que é compatível com achados de um

estudo que acompanhou estudantes de medicina ao longo do primeiro ano de curso (HU et al., 2018).

Quanto ao objetivo de verificar o comportamento das variáveis dependentes (implicações relacionadas ao JLS na literatura) com o JLS, o mesmo não influenciou significativamente o IMC, a qualidade de sono e a qualidade de vida. Em relação ao IRA, apenas o seu valor no fim do terceiro ano teve correlação negativa com o JLS da primeira coleta, o que pode indicar que há uma demora até aparecer o efeito do JLS no desempenho acadêmico. Isso faz sentido, se entendermos que os universitários no seu primeiro ano de curso estão expostos a uma rotina de horários inédita, diferente do que vivenciavam até então; esses novos hábitos demorariam a surtir os efeitos negativos comumente relatados na literatura.

Para as bebidas cafeinadas, a única que apresentou correlação com as medidas de sono foi o café. Quanto maior a frequência da ingestão de café, menor foi a duração média do sono. Neste caso, pode haver um efeito bidirecional, ou seja, tanto o fato de se ingerir uma bebida estimulante inibe o sono do indivíduo, como aqueles que dormem menos sentem a necessidade de tomar mais café ao longo do dia para inibir a sonolência diurna. As perguntas sobre o consumo de bebidas cafeinadas foram no formato de múltipla escolha, entre cinco alternativas de frequência de consumo. Não se perguntou a quantidade em cada tomada nem diferenças entre a concentração da bebida. Particularmente para o café, há muita diferença de concentração entre as diferentes formas de preparação (expresso, coado, com leite). Há questionários específicos sobre o uso de bebidas cafeinadas, que abordam, além da frequência, a quantidade e a concentração das bebidas (SHOHET; LANDRUM, 2001). Porém, a adição de mais esse questionário tornaria ainda mais longo o tempo de aplicação da pesquisa e foi decidido não incluí-lo.

A análise comparativa da frequência de uso de substâncias psicotrópicas e da duração do sono não encontrou resultado significativo para nenhuma delas, apesar de os dados da literatura apontarem que o uso de substâncias psicotrópicas possa estar relacionado com a duração insuficiente de sono (KWON; PARK; DICKERSON, 2019). Alterações no sono e desajuste circadiano podem levar a regulação emocional pobre e alteração do sistema de recompensa, que são mecanismos para o comportamento de risco, sendo este um forte preditor para o uso de substâncias na adolescência (CLAUDATOS; BAKER; HASLER, 2019). Nos presentes resultados, provavelmente a falta de significância ocorreu porque a distribuição entre as respostas

foi assimétrica, com poucos participantes afirmando fazerem uso mais frequente de drogas.

Mesmo garantindo o anonimato, pode ter havido inibição dos alunos em responder a determinadas perguntas, principalmente as relacionadas ao uso de drogas. Foi encontrada uma prevalência de uso de álcool menor do que na literatura em populações semelhantes (HSU et al., 2012) e a frequência de uso mais intenso chamou a atenção. Os dois únicos casos em que a opção “mais de quatro vezes ao dia” foi assinalada foram acompanhados pelas seguintes opções de substâncias em conjunto: “maconha, cocaína, LSD, heroína e crack”, levando a crer que não foram respostas fidedignas. Esses voluntários foram excluídos da análise.

A escolha de determinado curso de ensino superior parece ter relação com a personalidade prévia do aluno. Neste estudo o único fator de personalidade que mostrou diferença entre os setores foi o neuroticismo, com o setor de ciências biológicas apresentando resultado maior do que o setores de ciências humanas e este maior do que exatas, porém essa diferença deixou de ser significativa ao se adicionar o sexo como covariável. Uma revisão sistemática de 11 estudos, que avaliaram no total 13.389 participantes, descobriu associações significativas entre cursos de artes, humanas e psicologia com neuroticismo; artes, humanas, psicologia e política com abertura à experiência; economia, direito, política e medicina com extroversão; artes, humanas, psicologia, medicina e ciências com amabilidade; e artes e humanas com baixa conscienciosidade. Os maiores tamanhos de efeito foram encontrados nas associações com abertura à experiência (VEDEL, 2016).

Houve diferença ao se aplicar diferentes critérios para a classificação da preferência circadiana. Com os critérios sugeridos pelos autores da validação do MEQ no Brasil (BENEDITO-SILVA et al., 1990) a amostra torna-se desproporcionalmente mais vespertina. O motivo de eles haverem sugerido essa mudança foi por terem encontrado proporção desigual de matutinos ao aplicarem os critérios originais na sua amostra. Porém neste estudo ocorreu justamente o contrário; por isso, decidiu-se aplicar os critérios originais (HORNE; OSTBERG, 1976). As mulheres apresentaram preferência mais matutina, conforme já descrito na literatura (ROENNEBERG et al., 2007).

Os questionários autorrespondíveis apresentam boa correlação entre si e com os marcadores circadianos (DI MILIA et al., 2013). O fato de as respostas referentes aos horários serem abertas, inclusive com a possibilidade de inserção de texto, pode

ter atrapalhado a obtenção dessas informações. Algumas respostas às perguntas abertas do MCTQ foram vagas, até mesmo difíceis de decifrar. Mesmo com a avaliação e resposta corretas por parte do participante, há dúvidas na literatura sobre a validade de se perguntar sobre horários e regularidade do sono. Uma possível solução de baixo custo tem sido a utilização de diários do sono, que apresentam correlação aceitável com dados obtidos com actigrafia (ARORA et al., 2013).

Há, entretanto, críticas quanto à precisão da avaliação do padrão vigília-sono por meio de autorrelatos (diário de sono ou questionários de cronotipo). Sob ponto de vista psicométrico, ainda há falhas em se desenvolver uma escala unidimensional, faltando confiabilidade e validade externa. Quanto aos resultados, ainda são inconclusivos na busca por marcadores objetivos, há desacordo no número e conteúdo das escalas e ainda não há desenvolvimento suficiente de modelos ligando os padrões individuais com parâmetros fisiológicos básicos (PUTILOV, 2017). As medidas de desajuste circadiano não consideram, por exemplo, a amplitude dos fenômenos, que é tão importante quanto o período e a relação de fase (VETTER, 2018).

A relação entre cronotipo e personalidade foi detectada neste estudo, com uma correlação positiva significativa entre vespertinidade e neuroticismo, semelhante ao encontrado em meta-análise recente (LIPNEVICH et al., 2017). As outras correlações entre os fatores de personalidade e cronotipo foram a matutinitude se correlacionando positivamente com conscienciosidade, extroversão e amabilidade. Não foi encontrada correlação entre cronotipo e abertura à experiência. Uma possível explicação é que, por se tratar de população universitária, esperava-se essa característica intensa nesse grupo e, por apresentarem um desvio à direita na distribuição dessa variável, ocorreu um “efeito teto” e algumas correlações não se mostraram significativas.

Também foram obtidos dados sobre a quantidade de sono dos indivíduos, com a duração média de sono se correlacionando positivamente com o item saúde mental do SF-36. A duração do sono é um fator importante para a qualidade de vida. Déficit de sono está relacionada a obesidade, diabetes, risco cardiovascular e mortalidade em geral (SUNWOO et al., 2020). A qualidade e quantidade de sono também têm relação com a capacidade de aprendizado e o desempenho acadêmico. Três meta-análises avaliando sono e desempenho escolar encontraram os pesos de cada característica, com sonolência diurna tendo maior impacto, seguida da qualidade de sono e da duração do sono (DEWALD et al., 2010). Foi importante as coletas terem

sido repetidas na mesma época do ano, já que está descrito que o JLS tem um efeito de variar a duração do sono ao longo do ano (ALLEBRANDT et al., 2014).

Neste estudo, a correlação entre vespertinidade e qualidade de vida foi negativa. Esse é um dado já encontrado na literatura e o motivo pelo qual os vespertinos apresentariam pior qualidade de vida poderia ser devido ao desajuste circadiano (BARON; REID, 2014). O uso da pontuação total do SF-36, porém, tem sido questionado na literatura, uma vez que a versão original dessa escala não previa a utilização desse cálculo. O questionário original previa apenas o cálculo de dois valores de domínios, saúde física e saúde mental, ainda assim apenas sob condição de obtenção da permissão, paga aos autores (WARE; SHERBOURNE, 1992). Dentre 172 artigos na literatura que utilizaram essa escala, 129 simplesmente não explicaram nem referenciaram como foi obtido o escore total (LINS; CARVALHO, 2016).

Houve correlação negativa entre vespertinidade e o item saúde mental do SF-36. Dentre os vários aspectos da saúde mental, já se conhece a relação específica entre vespertinidade e depressão, na qual pode haver efeito mediador do desajuste circadiano e da qualidade do sono (BAUDUCCO; RICHARDSON; GRADISAR, 2019). Em um estudo com 528 indivíduos, o risco para depressão foi de 20 vezes maior no grupo de vespertinos e de cinco a oito vezes maior nos indivíduos com desajuste circadiano, independentemente da duração do sono e sexo (NGUYEN et al., 2019), ou seja, o efeito do cronotipo isoladamente foi mais intenso do que do JLS para depressão. De forma semelhante, no presente estudo encontraram-se valores significativos para o cronotipo e não para o JLS, porém aqui o desfecho avaliado foi saúde mental e não depressão. Também houve uma forte correlação negativa entre neuroticismo e o item saúde mental do SF-36.

Algumas limitações deste estudo necessitam ser mencionadas. As taxas de recoleta foram baixas. Uma taxa de recoleta considerada adequada em estudos de coorte seria de no mínimo 70% (MIOT, 2011). A taxa da primeira para a segunda onda foi de 43,9% e da segunda para a terceira onda foi de 35,9%, sempre considerando todos os respondentes, sem aplicar os critérios de exclusão. Quando considerados apenas os incluídos, as taxas foram de 50,27% e 36,22%, respectivamente, resultando que apenas 18,21% dos voluntários incluídos na primeira onda conseguiram ser reavaliados na terceira onda. Quando ocorriam as reavaliações em sala de aula, todos os participantes que haviam participado da primeira coleta eram

convidados a responder novamente, mesmo o pesquisador sabendo que alguns haviam apresentado critérios de exclusão na avaliação inicial.

Algumas características da amostra, ao longo das recoletas, também mudaram. As mudanças significativas foram no aumento da proporção de mulheres, de alunos do turno diurno e de alunos que não trabalhavam. Entre os fatores de personalidade, o único que mostrou diferença entre os grupos que foram reavaliados foi a conscienciosidade, o que já era esperado, uma vez que essa característica de personalidade tem a ver com a persistência, manutenção de objetivos e seguimento de regras, logo seria mais provável que uma pessoa com alta conscienciosidade, tanto se mantivesse na universidade (menor desistência) como estivesse presente no momento da aula (maior assiduidade). Por outro lado, não houve diferença entre as medidas cronobiológicas e de qualidade de sono e de vida entre os grupos que foram e não foram reavaliados.

O IRA como medida de desempenho cognitivo pode não ser o método ideal, porque varia muito conforme os cursos (Tabela 9) e depende do método pedagógico de cada disciplina. O ideal seria aplicar uma avaliação cognitiva padrão a todos os participantes, porém isso tomaria muito mais tempo das coletas. Os trabalhos já publicados diferem quanto às formas de se avaliar o sucesso acadêmico: alguns avaliaram a nota no período escolar imediatamente anterior (KOLOMEICHUK et al., 2016)(PANEV et al., 2017), outros a nota geral anual (ÖNDER et al., 2014)(DÍAZ-MORALES; ESCRIBANO, 2015), enquanto um trabalho mediu a nota em provas aplicadas ao longo do estudo (HARASZTI et al., 2014) e outro criou uma medida complexa, envolvendo a nota nos testes, a colocação dentro da sua classe e a entrega das tarefas em dia (LIN; YI, 2014). Portanto, vê-se que a adoção da nota institucional como desfecho do desempenho acadêmico, apesar das críticas pertinentes, tem sido amplamente adotada na literatura.

Este é o primeiro estudo de coorte cujo objetivo principal foi avaliar as consequências do JLS. O uso de amostra populacional foi adequado, porque não houve viés de seleção, como poderia acontecer em um ambiente clínico. A amostra final é qualificada, uma vez que os possíveis efeitos confundidores foram contemplados e, quando necessário, utilizados como critérios de exclusão. O método procurou evitar vieses de coleta, pois, por se tratar de avaliar traços de personalidade, dependeria de o voluntário ter paciência e disposição em responder aos questionários, sendo que a própria personalidade pode influenciar nesse comportamento. Ao se

abordar os alunos dentro da sala de aula e no horário letivo, não houve custo material nem de tempo adicional necessários para a participação, por parte dos voluntários.

Em suma, na mesma época de vida em que o indivíduo enfrenta o desafio de sua formação acadêmica no ensino superior, o mesmo estará sob maior risco de apresentar desajustes circadianos, concomitantemente à consolidação de sua personalidade. Não se pode ignorar o efeito em conjunto desses fatores. O achado principal deste estudo, de que a conscienciosidade media o efeito do JLS no desempenho acadêmico, é inédito na literatura. Espera-se que futuros estudos também passem a abordar o efeito da personalidade e de outros aspectos psicossociais nas consequências do JLS.

Uma possível aplicação prática para os resultados deste estudo seria na avaliação de estudantes de graduação, logo no início de seu período no ensino superior. Mudanças nos traços de personalidade não podem ser esperadas, mas medidas de controle de horários e higiene do sono estariam mais indicadas para aqueles alunos com baixa conscienciosidade, com o objetivo de atenuar os efeitos deletérios do desajuste circadiano.

7 CONCLUSÕES

A conscienciosidade é um fator de personalidade que apresenta efeito mediador sobre a correlação negativa entre o JLS no primeiro ano e o rendimento acadêmico no fim do terceiro ano, atenuando 20% desse efeito.

Estudantes universitários apresentam alta pontuação no fator de personalidade abertura à experiência.

A magnitude do JLS é elevada em estudantes universitários, uma população especialmente propensa a essa condição.

Os estudantes do turno noturno que trabalham durante o dia apresentam maior JLS do que os que não trabalham.

Ao longo do tempo os estudantes apresentam aumento de peso, piora na qualidade de vida, piora na qualidade do sono e piora no desempenho acadêmico.

Dentre as suas consequências do JLS descritas na literatura, foi encontrado um efeito negativo a longo prazo no desempenho acadêmico.

REFERÊNCIAS

- ABBOTT, S. M.; MALKANI, R. G.; ZEE, P. C. Circadian disruption and human health: A bidirectional relationship. **European Journal of Neuroscience**, n. November, p. 1–17, 2018.
- ADAN, A. Chronotype and personality factors in the daily consumption of alcohol and psychostimulants. **Addiction (Abingdon, England)**, v. 89, n. 4, p. 455–62, abr. 1994.
- ADAN, A. et al. Circadian Typology: A Comprehensive Review. **Chronobiology International**, v. 29, n. 9, p. 1153–1175, nov. 2012.
- ÁGOSTON, C. et al. Morningness-eveningness and caffeine consumption: A largescale path-analysis study. **Chronobiology International**, v. 36, n. 9, p. 1301–1309, 2019.
- ALLEBRANDT, K. V. et al. Chronotype and sleep duration: The influence of season of assessment. **Chronobiology International**, v. 31, n. 5, p. 731–740, 2014.
- ALLOY, L. B. et al. Circadian Rhythm Dysregulation in Bipolar Spectrum Disorders. **Current Psychiatry Reports**, v. 19, n. 4, 2017.
- ANDRADE, J. M. **Evidências de Validade do Inventário dos Cinco Grandes Fatores de Personalidade para o Brasil**. [s.l.] Universidade de Brasília, 2008.
- ARBABI, T. et al. The influence of chronotype and intelligence on academic achievement in primary school is mediated by conscientiousness, midpoint of sleep and motivation. **Chronobiology International**, v. 32, n. 3, p. 349–357, 13 nov. 2014.
- ARBUCKLE, J. L. **Amos** Chicago IBM SPSS, , 2011.
- ARORA, T. et al. An Investigation into the Strength of the Association and Agreement Levels between Subjective and Objective Sleep Duration in Adolescents. **PLoS ONE**, v. 8, n. 8, p. 1–6, 2013.
- AU, J.; REECE, J. The relationship between chronotype and depressive symptoms: A meta-analysis. **Journal of Affective Disorders**, v. 218, p. 93–104, 2017.
- BARON, K. G.; REID, K. J. Circadian misalignment and health. **International review of psychiatry (Abingdon, England)**, v. 26, n. 2, p. 139–54, abr. 2014.
- BARON, R. M.; KENNY, D. A. The moderator-mediator variable distinction in social psychological research: Conceptual, strategic, and statistical considerations. **Journal of Personality and Social Psychology**, v. 51, n. 6, p. 1173–1182, 1986.
- BAUDUCCO, S.; RICHARDSON, C.; GRADISAR, M. Chronotype, Circadian Rhythms, and Mood. **Current Opinion in Psychology**, 2019.
- BENEDITO-SILVA, A. A. et al. A self-assessment for the determination of morningness–eveningness types in Brazil. **Progress in Clinical and Biological Research**, v. 341B, n. February, p. 89–98, 1990.

BERTOLAZI, A. N. et al. Validation of the Brazilian Portuguese version of the Pittsburgh Sleep Quality Index. **Sleep medicine**, v. 12, n. 1, p. 70–5, jan. 2011.

BORGIO, J. G. F. et al. Impairment of sleep quality and quality of life in bimodal chronotype individuals. **Chronobiology International**, v. 35, n. 8, p. 1179–1184, 2018.

BULLOCK, B. An interdisciplinary perspective on the association between chronotype and well-being. **Yale Journal of Biology and Medicine**, v. 92, n. 2, p. 359–364, 2019.

BURGER, P. H. M. et al. Development of depression and deterioration in quality of life in German dental medical students in preclinical semesters. **Annals of Anatomy**, v. 208, p. 183–186, 2016.

BUYSSE, D. J. et al. The Pittsburgh Sleep Quality Index: a new instrument for psychiatric practice and research. **Psychiatry research**, v. 28, n. 2, p. 193–213, maio 1989.

CARISSIMI, A. et al. The influence of school time on sleep patterns of children and adolescents. **Sleep Medicine**, v. 19, p. 33–39, 2016.

CAVALLERA, G. M.; GIUDICI, S. Morningness and eveningness personality: A survey in literature from 1995 up till 2006. **Personality and Individual Differences**, v. 44, n. 1, p. 3–21, 2008.

CHENG, W. J.; HANG, L. W. Late chronotype and high social jetlag are associated with burnout in evening-shift workers: Assessment using the Chinese-version MCTQshift. **Chronobiology International**, v. 35, n. 7, p. 910–919, 2018.

CHOI, H. J. et al. The effects of chronotype and social jetlag on medical students. **Sleep and Biological Rhythms**, v. 17, n. 3, p. 269–276, 2019.

CICONELLI, R. M. et al. Tradução para a língua portuguesa e validação do questionário genérico de avaliação de qualidade de vida SF-36 (Brasil SF-36). **Rev. bras. reumatol**, v. 39, n. 3, p. 143–50, 1999.

CLAUDATOS, S.; BAKER, F. C.; HASLER, B. P. Relevance of Sleep and Circadian Rhythms to Adolescent Substance Use. **Current Addiction Reports**, 2019.

COBORN, J. E. et al. Role of Sex and the Environment in Moderating Weight Gain Due to Inadequate Sleep. **Current obesity reports**, v. 6, n. 4, p. 397–404, 2017.

COLES, M. E.; SCHUBERT, J. R.; NOTA, J. A. Sleep, Circadian Rhythms, and Anxious Traits. **Current Psychiatry Reports**, v. 17, n. 9, 2015.

CROWLEY, S. J. et al. Estimating the dim light melatonin onset of adolescents within a 6-h sampling window: The impact of sampling rate and threshold method. **Sleep Medicine**, v. 20, p. 59–66, 2016.

DE FRANÇA FERREIRA, L. G. et al. O Jet Lag Social E a Pressão Do Sono Associam-Se Com Risco Cardíaco Em Estudantes De Medicina. **Sleep Science**, v. 8, n. 4, p. 216–217, 2015.

DE MEDEIROS SCHNEIDER, M. L. et al. Morningness-eveningness, use of stimulants, and minor psychiatric disorders among undergraduate students. **International Journal of Psychology**, v. 46, n. 1, p. 18–23, 2011.

DE SOUZA, C. M.; HIDALGO, M. P. L. Midpoint of sleep on school days is associated with depression among adolescents. **Chronobiology International**, v. 31, n. 2, p. 199–205, 2014.

DEWALD, J. F. et al. The influence of sleep quality, sleep duration and sleepiness on school performance in children and adolescents: A meta-analytic review. **Sleep Medicine Reviews**, v. 14, n. 3, p. 179–189, 2010.

DI MILIA, L. et al. Reviewing the Psychometric Properties of Contemporary Circadian Typology Measures. **Chronobiology International**, v. 30, n. 10, p. 1261–1271, dez. 2013.

DÍAZ-MORALES, J. F. Anxiety during adolescence: Considering morningness-eveningness as a risk factor. **Sleep and Biological Rhythms**, v. 14, n. 2, p. 141–147, 2015.

DÍAZ-MORALES, J. F.; ESCRIBANO, C. Social jetlag, academic achievement and cognitive performance: Understanding gender/sex differences. **Chronobiology International**, v. 32, n. 6, p. 822–831, 2015.

DREZNO, M.; STOLARSKI, M.; MATTHEWS, G. An in-depth look into the association between morningness–eveningness and well-being: evidence for mediating and moderating effects of personality. **Chronobiology International**, v. 36, n. 1, p. 96–109, 2019.

DUARTE, L. L. et al. Chronotype ontogeny related to gender. **Brazilian Journal of Medical and Biological Research**, v. 47, n. 4, p. 316–320, 2014.

DUGGAN, K. A et al. Personality and healthy sleep: the importance of conscientiousness and neuroticism. **PloS one**, v. 9, n. 3, p. e90628, 2014.

DURBIN, C. E.; HICKS, B. M. Personality and Psychopathology: A Stagnant Field in Need of Development. **European journal of personality**, v. 28, n. 4, p. 362–386, 1 jul. 2014.

EBERSPACH, L. et al. Why Do Larks Perform Better At School Than Owls? The Mediating Effect Of Conscientiousness. **International Online Journal of Educational Sciences**, v. 8, n. 5, p. 4–16, 2016.

EGAN, K. J. et al. Amerindian (but not African or European) ancestry is significantly associated with diurnal preference within an admixed Brazilian population. **Chronobiology International**, v. 34, n. 2, p. 269–272, 2017.

FABBIAN, F. et al. Chronotype, gender and general health. **Chronobiology International**, v. 33, n. 7, p. 863–882, 2016.

FAÍLDE GARRIDO, J. M. et al. Evolution of quality of life and health-related behaviors among Spanish university students. **International Journal of Health Planning and**

Management, v. 34, n. 1, p. e789–e801, 2019.

FÁRKOVÁ, E. et al. Chronotype and social jet-lag in relation to body weight, appetite, sleep quality and fatigue. **Biological Rhythm Research**, v. 00, n. 00, p. 1–12, 2019.

FERGUSON, C. E. et al. Chronotype as a Predictor of Academic Success of University Freshmen Chronotype as a Predictor of Academic Success of University Freshmen. **International journal of psychology and neuroscience**, v. 4, n. 2, p. 37–48, 2018.

GANGWAR, A. et al. Circadian Preference, Sleep Quality, and Health-impairing Lifestyles Among Undergraduates of Medical University. **Cureus**, n. June, 2018.

GHOTBI, N. et al. The μ MCTQ: An Ultra-Short Version of the Munich ChronoType Questionnaire. **Journal of Biological Rhythms**, p. 1–13, 2019.

GRAY, E. K.; WATSON, D. General and specific traits of personality and their relation to sleep and academic performance. **Journal of personality**, v. 70, n. 2, p. 177–206, abr. 2002.

GULICK, D.; GAMSBY, J. J. Racing the clock: The role of circadian rhythmicity in addiction across the lifespan. **Pharmacology and Therapeutics**, v. 188, p. 124–139, 2018.

HALL, P. A.; FONG, G. T.; EPP, L. J. Cognitive and personality factors in the prediction of health behaviors: an examination of total, direct and indirect effects. **Journal of Behavioral Medicine**, v. 37, n. 6, p. 1057–1068, 2014.

HARASZTI, R. Á. et al. Social jetlag negatively correlates with academic performance in undergraduates. **Chronobiology International**, v. 31, n. 5, p. 603–612, 2014.

HASLER, B. P. et al. Circadian misalignment and weekend alcohol use in late adolescent drinkers: preliminary evidence. **Chronobiology International**, v. 36, n. 6, p. 796–810, 2019.

HAYNIE, D. L. et al. Beyond sleep duration: Bidirectional associations among chronotype, social jetlag, and drinking behaviors in a longitudinal sample of US high school students. **Sleep**, v. 41, n. 2, p. 1–14, 2018.

HENDERSON, S. E. M.; BRADY, E. M.; ROBERTSON, N. Associations between social jetlag and mental health in young people: A systematic review. **Chronobiology International**, v. 36, n. 10, p. 1316–1333, 2019.

HENGARTNER, M. P. et al. Articulation and testing of a personality - centred model of psychopathology: evidence from a longitudinal community study over 30 years. **European Archives of Psychiatry and Clinical Neuroscience**, 2017.

HIDALGO, M. P. et al. Relationship between depressive mood and chronotype in healthy subjects. **Psychiatry and clinical neurosciences**, v. 63, n. 3, p. 283–90, jun. 2009.

HINTSANEN, M. et al. Five-factor personality traits and sleep: evidence from two population-based cohort studies. **Health psychology: official journal of the**

Division of Health Psychology, American Psychological Association, v. 33, n. 10, p. 1214–23, out. 2014.

HISLER, G. C.; PHILLIPS, A. L.; KRIZAN, Z. Individual Differences in Diurnal Preference and Time-of-Exercise Interact to Predict Exercise Frequency. **Annals of Behavioral Medicine**, v. 51, n. 3, p. 391–401, 2017.

HOM, J. L. **Associations among sleep, physical activity, and psychosocial functioning among emerging adults at university: An examination of the moderating role of gender and athlete status**. [s.l.] Wesleyan University, 2018.

HORNE, J. A.; OSTBERG, O. A self assessment questionnaire to determine Morningness Eveningness in human circadian rhythms. **International Journal of Chronobiology**, v. 4, n. 2, p. 97–110, 1976.

HSU, C.-Y. et al. Associations between chronotypes, psychopathology, and personality among incoming college students. **Chronobiology international**, v. 29, n. 4, p. 491–501, maio 2012.

HU, Y. et al. A longitudinal study in learning preferences and academic performance in first year medical school. **Anatomical Sciences Education**, v. 11, n. 5, p. 488–495, 2018.

IBM. **IBM SPSS Statistics for Windows** Armronk, 2011.

INDERKUM, A. P.; TAROKH, L. High heritability of adolescent sleep-wake behavior on free, but not school days: A long-term twin study. **Sleep**, v. 41, n. 3, p. 1–9, 2018.

JAHRAMI, H. et al. Prevalence of sleep problems among medical students: a systematic review and meta-analysis. **Journal of Public Health (Germany)**, 2019.

JANKOWSKI, K. S. Morningness/eveningness and satisfaction with life in a Polish sample. **Chronobiology international**, v. 29, n. 6, p. 780–5, jul. 2012.

JANKOWSKI, K. S. et al. Differences in sun time within the same time zone affect sleep-wake and social rhythms, but not morningness preference: Findings from a Polish–German comparison study. **Time & Society**, v. 23, n. 2, p. 258–276, 2014.

JANKOWSKI, K. S. The role of temperament in the relationship between morningness-eveningness and mood. **Chronobiology international**, v. 31, n. 1, p. 114–22, 2014.

JANKOWSKI, K. S. Social jet lag: Sleep-corrected formula. **Chronobiology International**, v. 34, n. 4, p. 531–535, 2017.

JANKOWSKI, K. S. et al. Chronotype, social jetlag and sleep loss in relation to sex steroids. **Psychoneuroendocrinology**, v. 108, p. 87–93, 1 out. 2019.

JOHN, O. P.; DONAHUE, E. M.; KENTLE, R. L. **The Big Five Inventory—Versions 4a and 54**. Berkeley: University of California, Berkeley, Institute of Personality and Social Research, 1991.

JOHN, O. P.; NAUMANN, L. P.; SOTO, C. J. Paradigm Shift to the Integrative Big-Five

Trait Taxonomy: History, Measurement, and Conceptual Issues. In: **Handbook of personality: Theory and research**. [s.l.: s.n.]. p. 114–158.

JOHN, O. P.; SRIVASTAVA, S. The big five trait taxonomy: history, measurement and theoretical perspectives. In: **Handbook of personality: Theory and research**. [s.l.: s.n.]. p. 102–138.

KANTERMANN, T.; SUNG, H.; BURGESS, H. J. Comparing the Morningness-Eveningness Questionnaire and Munich ChronoType Questionnaire to the Dim Light Melatonin Onset. **Journal of biological rhythms**, v. 30, n. 5, p. 449–53, out. 2015.

KELLER, L. K. et al. Not later, but longer: sleep, chronotype and light exposure in adolescents with remitted depression compared to healthy controls. **European Child and Adolescent Psychiatry**, v. 26, n. 10, p. 1233–1244, 2017.

KIM, H.-N. et al. Association between Personality Traits and Sleep Quality in Young Korean Women. **PloS one**, v. 10, n. 6, p. e0129599, jan. 2015.

KIM, W. H. et al. Lifetime prevalence of psychiatric morbidities, suicidality, and quality of life in a community population with the bimodal chronotype: A nationwide epidemiologic study. **Chronobiology International**, v. 34, n. 6, p. 732–739, 2017.

KIVELÄ, L.; PAPADOPOULOS, M. R.; ANTYPÄ, N. Chronotype and Psychiatric Disorders. **Current Sleep Medicine Reports**, v. 4, n. 2, p. 94–103, 2018.

KNAPEN, S. E. et al. Social jetlag and depression status: Results obtained from the Netherlands Study of Depression and Anxiety. **Chronobiology International**, v. 35, n. 1, p. 1–7, 2018.

KNUTSON, K. L.; VON SCHANTZ, M. Associations between chronotype, morbidity and mortality in the UK Biobank cohort. **Chronobiology international**, v. 35, n. 8, p. 1045–1053, 3 ago. 2018.

KOLOMEICHUK, S. N. et al. The influence of chronotype on the academic achievement of children and adolescents – evidence from Russian Karelia. **Biological Rhythm Research**, v. 47, n. 6, p. 873–883, 2016.

KOOPMAN, A. D. M. et al. The Association between Social Jetlag, the Metabolic Syndrome, and Type 2 Diabetes Mellitus in the General Population: The New Hoorn Study. **Journal of Biological Rhythms**, v. 32, n. 4, p. 359–368, 2017.

KUULA, L. et al. Development of Late Circadian Preference: Sleep Timing From Childhood to Late Adolescence. **Journal of Pediatrics**, v. 194, p. 182–189.e1, 2018.

KWON, M.; PARK, E.; DICKERSON, S. S. Adolescent substance use and its association to sleep disturbances: A systematic review. **Sleep health**, v. 5, n. 4, p. 382–394, 1 ago. 2019.

LANG, C. J. et al. Sociodemographic and behavioural correlates of social jetlag in Australian adults: results from the 2016 National Sleep Health Foundation Study. **Sleep Medicine**, v. 51, p. 133–139, 2018.

LANGBERG, J. M. et al. Intraindividual variability of sleep/wake patterns in adolescents with and without attention-deficit/hyperactivity disorder. **Journal of Child Psychology and Psychiatry and Allied Disciplines**, v. 60, n. 11, p. 1219–1229, 2019.

LEVANDOVSKI, R.; SASSO, E.; HIDALGO, M. P. Chronotype: a review of the advances, limits and applicability of the main instruments used in the literature to assess human phenotype. **Trends in psychiatry and psychotherapy**, v. 35, n. 1, p. 3–11, jan. 2013.

LI, S. X. et al. Eveningness chronotype, insomnia symptoms, and emotional and behavioural problems in adolescents. **Sleep Medicine**, v. 47, p. 93–99, 2018.

LI, X. et al. Do procrastinators get worse sleep? Cross-sectional study of US adolescents and young adults. **SSM - population health**, v. 10, p. 100518, 1 abr. 2020.

LIN, W. H.; YI, C. C. Unhealthy Sleep Practices, Conduct Problems, and Daytime Functioning During Adolescence. **Journal of Youth and Adolescence**, v. 44, n. 2, p. 431–446, 2014.

LINS, L.; CARVALHO, F. M. SF-36 total score as a single measure of health-related quality of life: Scoping review. **SAGE Open Medicine**, v. 4, p. 205031211667172, 2016.

LIPNEVICH, A. A. et al. How distinctive are morningness and eveningness from the Big Five factors of personality? A meta-analytic investigation. **Journal of personality and social psychology**, v. 112, n. 3, p. 491–509, 1 mar. 2017.

LOGAN, R. W.; MCCLUNG, C. A. Rhythms of life: circadian disruption and brain disorders across the lifespan. **Nature Reviews Neuroscience**, v. 20, n. 1, p. 49–65, 2019.

LÜDTKE, O. et al. A random walk down university avenue: Life paths, life events, and personality trait change at the transition to university life. **Journal of Personality and Social Psychology**, v. 101, n. 3, p. 620–637, set. 2011.

LYALL, L. M. et al. Association of disrupted circadian rhythmicity with mood disorders, subjective wellbeing, and cognitive function: a cross-sectional study of 91 105 participants from the UK Biobank. **The Lancet Psychiatry**, v. 5, n. 6, p. 507–514, 2018.

MAGALHÃES, E. et al. NEO-FFI: Psychometric Properties of a Short Personality Inventory in Portuguese Context. **Psicologia: Reflexao e Critica**, v. 27, n. 4, p. 642–657, 2014.

MAGEE, C. A.; HEAVEN, P. C. L.; MILLER, L. M. Personality change predicts self-reported mental and physical health. **Journal of Personality**, v. 81, n. 3, p. 324–334, 2013.

MALONE, S. K. et al. Social jet lag, chronotype and body mass index in 14–17-year-old adolescents. **Chronobiology International**, v. 33, n. 9, p. 1255–1266, 2016.

- MARÔCO, J. **Análise de Equações Estruturais**. 4. ed. Lisboa: ReportNumber, 2014.
- MARQUES, N.; MENNA-BARRETO, L. **Cronobiologia: Princípios e Aplicações**. 3. ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2003.
- MARTYNHAK, B. J. et al. Does the Chronotype Classification Need To Be Updated? Preliminary Findings. **Chronobiology International**, v. 27, n. 6, p. 1329–1334, 2010.
- MASAL, E. et al. Morningness-eveningness Preference, Sleep Variables And Academic Achievement Of Children And Adolescents. **International Online Journal of Educational Sciences**, v. 8, n. 5, p. 42–53, 2016.
- MASTIN, D. F. et al. Personality as a predictor of the objective and subjective impact of sleep deprivation. **Personality and Individual Differences**, v. 39, p. 1471–1482, 2005.
- MAZRI, F. H. et al. The Association between Chronotype and Dietary Pattern among Adults: A Scoping Review. **International journal of environmental research and public health**, v. 17, n. 68, 2020.
- MCADAMS, D. P.; PALS, J. L. A new Big Five: Fundamental principles for an integrative science of personality. **American Psychologist**, v. 61, n. 3, p. 204–217, abr. 2006.
- MCGOWAN, N. M.; COOGAN, A. N. Sleep and circadian rhythm function and trait impulsivity: An actigraphy study. **Psychiatry Research**, v. 268, p. 251–256, 2018.
- MCGOWAN, N. M.; VOINESCU, B. I.; COOGAN, A. N. Sleep quality, chronotype and social jetlag differentially associate with symptoms of attention deficit hyperactivity disorder in adults. **Chronobiology International**, v. 33, n. 10, p. 1433–1443, 2016.
- MCMAHON, D. M. et al. Persistence of social jetlag and sleep disruption in healthy young adults. **Chronobiology International**, v. 35, n. 3, p. 312–328, 2018.
- MELO, M. C. A. et al. Chronotype and circadian rhythm in bipolar disorder: A systematic review. **Sleep Medicine Reviews**, v. 34, p. 46–58, 2017.
- MERIKANTO, I. et al. Eveningness as a risk for behavioral problems in late adolescence. **Chronobiology International**, v. 34, n. 2, p. 225–234, 2017.
- MIGUEL, M. et al. Detecting chronotype differences associated to latitude: a comparison between Horne--Östberg and Munich Chronotype questionnaires. **Annals of human biology**, v. 41, n. 2, p. 105–8, 2014.
- MIOT, H. A. Tamanho da amostra em estudos clínicos e experimentais. **Jornal Vascular Brasileiro**, v. 10, n. 4, p. 275–278, 2011.
- MOKROS, Ł. et al. Sleep quality, chronotype, temperament and bipolar features as predictors of depressive symptoms among medical students. **Chronobiology International**, v. 34, n. 6, p. 708–720, 2017.
- NGUYEN, C. et al. In vivo molecular chronotyping, circadian misalignment, and high

rates of depression in young adults. **Journal of Affective Disorders**, v. 250, p. 425–431, 2019.

NORBURY, R.; EVANS, S. Time to think: Subjective sleep quality, trait anxiety and university start time. **Psychiatry Research**, v. 271, p. 214–219, 2019.

NÚCLEO DE CONCURSOS; UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ. **Guia do Candidato** 2016. Disponível em: <http://www.nc.ufpr.br/concursos_institucionais/ufpr/ps2016/documentos/ps2016_guia_candidato.pdf>. Acesso em: 1 set. 2015.

O'CONNOR, B. P. A quantitative review of the comprehensiveness of the five-factor model in relation to popular personality inventories. **Assessment**, v. 9, n. 2, p. 188–203, 2002.

OKANO, K. et al. Sleep quality, duration, and consistency are associated with better academic performance in college students. **Science of Learning**, v. 4, n. 16, 2019.

ÖNDER, I. et al. Circadian Preferences, Sleep Quality and Sleep Patterns, Personality, Academic Motivation and Academic Achievement of university students. **Learning and Individual Differences**, v. 32, p. 184–192, 2014.

PANEV, A. S. et al. Association of chronotype and social jetlag with human non-verbal intelligence. **Chronobiology International**, v. 34, n. 7, p. 977–980, 2017.

PASSOS, M. F.; LAROS, J. L. O modelo dos cinco grandes fatores de personalidade: Revisão de literatura. **Peritia**, v. 21, p. 13–21, 2014.

PHILLIPS, A. J. K. et al. Irregular sleep/wake patterns are associated with poorer academic performance and delayed circadian and sleep/wake timing. **Scientific Reports**, v. 7, n. 1, p. 1–13, 2017.

PRECKEL, F. et al. Chronotype, cognitive abilities, and academic achievement: A meta-analytic investigation. **Learning and Individual Differences**, v. 21, n. 5, p. 483–492, 2011.

PRIETO, P. D. et al. Morningness-Eveningness and Health-Related Quality of Life among Adolescents. **Spanish Journal of Psychology**, v. 15, n. 2, p. 613–623, 2012.

PUTILOV, A. A. Owls, larks, swifts, woodcocks and they are not alone: A historical review of methodology for multidimensional self-assessment of individual differences in sleep-wake pattern. **Chronobiology International**, v. 34, n. 3, p. 426–437, 2017.

RAHAFAR, A. et al. The role of chronotype, gender, test anxiety, and conscientiousness in academic achievement of high school students. **Chronobiology International**, v. 33, n. 1, p. 1–9, 2016.

RAMAN, S.; COOGAN, A. N. A Cross-Sectional Study of the Associations between Chronotype, Social Jetlag and Subjective Sleep Quality in Healthy Adults. **Clocks & Sleep**, v. 2, p. 1–6, 2020.

RANDLER, C. Evening types among German university students score higher on

sense of humor after controlling for big five personality factors. **Psychological Reports**, v. 103, n. 2, p. 361–370, out. 2008.

RANDLER, C. et al. Breakpoints of time in bed, midpoint of sleep, and social jetlag from infancy to early adulthood. **Sleep Medicine**, v. 57, p. 80–86, 2019.

RANDLER, C.; VOLLMER, C. Epidemiological Evidence for the Bimodal Chronotype Using the **Composite Scale of Morningness**. **Chronobiology International**, v. 29, n. 1, p. 1–4, 2012.

RANDLER, C.; VOLLMER, C. Aggression in young adults - A matter of short sleep and social jetlag? **Psychological Reports**, v. 113, n. 3, p. 754–765, 2013.

ROENNEBERG, T. et al. A marker for the end of adolescence. **Current biology : CB**, v. 14, n. 24, p. R1038-9, 29 dez. 2004.

ROENNEBERG, T. et al. Epidemiology of the human circadian clock. **Sleep medicine reviews**, v. 11, n. 6, p. 429–38, dez. 2007.

ROENNEBERG, T. et al. Social jetlag and obesity. **Current biology : CB**, v. 22, n. 10, p. 939–43, 22 maio 2012.

ROENNEBERG, T. et al. Chronotype and social jetlag: A (self-) critical review. **Biology**, v. 8, n. 54, 12 jul. 2019.

ROENNEBERG, T. **MCTQ português**. Disponível em: <<https://www.thewep.org/documentations/mctq>>. Acesso em: 31 mar. 2020.

ROENNEBERG, T.; KUMAR, C. J.; MERROW, M. The human circadian clock entrains to sun time. **Current Biology**, v. 17, n. 2, p. R44-5, 23 jan. 2007.

ROENNEBERG, T.; WIRZ-JUSTICE, A.; MERROW, M. Life between clocks: Daily temporal patterns of human chronotypes. **Journal of Biological Rhythms**, v. 18, n. 1, p. 80–90, 1 fev. 2003.

ROESER, K. et al. Health-Related Quality of Life in Adolescent Chronotypes—A Model for the Effects of Sleep Problems, Sleep-Related Cognitions, and Self-efficacy. **Chronobiology International**, v. 29, n. 10, p. 1358–1365, dez. 2012.

SACK, R. L. et al. Circadian rhythm sleep disorders: part I, basic principles, shift work and jet lag disorders. An American Academy of Sleep Medicine review. **Sleep**, v. 30, n. 11, p. 1460–83, nov. 2007.

SHI, J. et al. The Relationship Between Big Five Personality Traits and Psychotic Experience in a Large Non-clinical Youth Sample: The Mediating Role of Emotion Regulation. **Frontiers in Psychiatry**, v. 9, n. December, p. 1–7, 2018.

SHOHET, K. L.; LANDRUM, R. E. Caffeine consumption questionnaire: a standardized measure for caffeine consumption in undergraduate students. **Psychological reports**, v. 89, n. 3, p. 521–6, dez. 2001.

SILVA, C. M. et al. Chronotype, social jetlag and sleep debt are associated with dietary

intake among Brazilian undergraduate students. **Chronobiology International**, v. 33, n. 6, p. 740–748, 2016.

SOEHNER, A. M.; KENNEDY, K. S.; MONK, T. H. Personality correlates with sleep-wake variables. **Chronobiology international**, v. 24, n. 5, p. 889–903, jan. 2007.

SOTO, C. J. et al. The Developmental Psychometrics of Big Five Self-Reports: Acquiescence, Factor Structure, Coherence, and Differentiation From Ages 10 to 20. **Journal of Personality and Social Psychology**, v. 94, n. 4, p. 718–737, 2008.

SOTO, C. J. et al. Age differences in personality traits from 10 to 65: Big Five domains and facets in a large cross-sectional sample. **Journal of personality and social psychology**, v. 100, n. 2, p. 330–348, 2011.

SPECHT, J.; EGLOFF, B.; SCHMUKLE, S. C. Stability and Change of Personality Across the Life Course: The Impact of Age and Major Life Events on Mean-Level and Rank-Order Stability of the Big Five. **Journal of Personality and Social Psychology**, v. 101, n. 4, p. 862–882, out. 2011.

SÚDY, Á. R. et al. Association of Social Jetlag With Sleep Quality and Autonomic Cardiac Control During Sleep in Young Healthy Men. **Frontiers in Neuroscience**, v. 13, n. September, p. 1–10, 2019.

SUH, S. et al. Chronotype Differences in Health Behaviors and Health-Related Quality of Life: A Population-Based Study Among Aged and Older Adults. **Behavioral sleep medicine**, v. 15, n. 5, p. 361–376, 3 set. 2017.

SUN, W. et al. Association between weekday-weekend sleep discrepancy and academic performance: systematic review and meta-analysis. **Sleep Medicine**, v. 40, p. e318–e319, 2017.

SUNWOO, J. et al. Sleep Duration Rather than Sleep Timing is Associated with Obesity in Adolescents. **Sleep Medicine**, v. 68, p. 184–189, 2020.

TAKAHASHI, M. et al. Chronotype and social jetlag influence human circadian clock gene expression. **Scientific Reports**, v. 8, n. 1, p. 1–10, 2018.

TANKOVA, I.; ADAN, A.; BUELA-CASAL, G. Circadian typology and individual differences : a review. **Personality and Individual Differences**, v. 16, n. 5, p. 671–684, 1994.

TAVERNIER, R.; MUNROE, M.; WILLOUGHBY, T. Perceived morningness-eveningness predicts academic adjustment and substance use across university, but social jetlag is not to blame. **Chronobiology international**, v. 32, n. 9, p. 1233–45, 21 out. 2015.

TAYLOR, B. J.; HASLER, B. P. Chronotype and Mental Health: Recent Advances. **Current Psychiatry Reports**, v. 20, n. 8, 2018.

TEMPAKU, P. F. et al. Characterization of bimodal chronotype and its association with sleep: A population-based study. **Chronobiology International**, v. 34, n. 4, p. 504–510, 2017.

THOMAS, J. M. et al. Circadian rhythm phase shifts caused by timed exercise vary with chronotype. **JCI Insight**, 2020.

TONETTI, L. et al. Circadian typology and the Alternative Five-Factor Model of personality. **International journal of psychology: Journal international de psychologie**, 12 maio 2015.

TONETTI, L.; NATALE, V.; RANDLER, C. Association between circadian preference and academic achievement: A systematic review and meta-analysis. **Chronobiology International**, v. 32, n. 6, p. 1–10, 30 jun. 2015.

TRAN, J. et al. Daytime sleepiness, circadian preference, caffeine consumption and use of other stimulants among Thai college students. **Journal of Public Health and Epidemiology**, v. 8, n. 6, p. 202–210, 30 jun. 2014.

TRULL, T. J.; WIDIGER, T. A. Dimensional models of personality: The five-factor model and the DSM-5. **Dialogues in Clinical Neuroscience**, v. 15, n. 2, p. 135–146, 2013.

TSAOUSIS, I. Circadian Preferences and Personality Traits: A Meta-Analysis. **europaean journal of personality**, v. 24, p. 356–373, 2010.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ. **Resolução nº 37/97-CEPE**. Disponível em: <<http://www.ufpr.br/soc/pdf/cepe/cepe3797.pdf>>. Acesso em: 28 set. 2015.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ. **Setores**. Disponível em: <<http://www.ufpr.br/portafulpr/a-universidade-institucional/setores/>>.

VEDEL, A. Big Five personality group differences across academic majors: A systematic review. **Personality and Individual Differences**, v. 92, p. 1–10, 2016.

VETTER, C. Circadian disruption: What do we actually mean? **European Journal of Neuroscience**, 2018.

VETTER, C. et al. Prospective study of chronotype and incident depression among middle- and older-aged women in the Nurses' Health Study II. **Journal of psychiatric research**, v. 103, p. 156–160, 1 ago. 2018.

VINCENT, N.; COX, B.; CLARA, I. Are personality dimensions associated with sleep length in a large nationally representative sample? **Comprehensive Psychiatry**, v. 50, n. 2, p. 158–163, 2009.

WALKER, R. J. et al. Age, the Big Five, and time-of-day preference: A mediational model. **Personality and Individual Differences**, v. 56, n. 1, p. 170–174, 2014.

WALKER, W. H. et al. Circadian rhythm disruption and mental health. **Translational Psychiatry** 2020 10:1, v. 10, n. 1, p. 1–13, 2020.

WARE, J. E.; SHERBOURNE, C. D. The MOS 36-item short-form health survey (SF-36). I. Conceptual framework and item selection. **Medical care**, v. 30, n. 6, p. 473–83, jun. 1992.

WITTMANN, M. et al. Social jetlag: misalignment of biological and social time. **Chronobiology international**, v. 23, n. 1–2, p. 497–509, 2006.

WU, H. et al. The role of sleep deprivation and circadian rhythm disruption as risk factors of Alzheimer's disease. **Frontiers in Neuroendocrinology**, v. 54, p. 100764, 2019.

ZARBO, I. R. et al. Personality traits predict perceived health-related quality of life in persons with multiple sclerosis. **Multiple Sclerosis**, v. 22, n. 4, p. 551–558, 2016.

ZERBINI, G. et al. Lower school performance in late chronotypes: Underlying factors and mechanisms. **Scientific Reports**, v. 7, n. 1, p. 1–10, 2017.

ZERBINI, G.; MERROW, M. Time to learn: How chronotype impacts education. **PsyCh Journal**, v. 6, n. 4, p. 263–276, 2017.

ZERÓN-RUGERIO, M. F.; CAMBRAS, T.; IZQUIERDO-PULIDO, M. Social jet lag associates negatively with the adherence to the mediterranean diet and body mass index among young adults. **Nutrients**, v. 11, n. 8, 2019.

ZHANG, Z.; CAJOCHEN, C.; KHATAMI, R. Social jetlag and chronotypes in the Chinese population: Analysis of data recorded by wearable devices. **Journal of Medical Internet Research**, v. 21, n. 6, 2019.

APÊNDICE A - Questionário de Identificação, Hábitos e Epidemiológico

Qual é o seu nome?

Sexo: ☐ Feminino ☐ Masculino

Quantos anos você tem?

Qual a data do seu nascimento?

Telefone:

Email:

Em que turnos você estuda na Universidade? ☐ Manhã ☐ Tarde ☐ Noite

Você trabalha? ☐ Sim ☐ Não

Quantos dias da semana?

Quantas horas por dia?

Em que períodos? ☐ Manhã ☐ Tarde ☐ Noite

Você tem algum problema de saúde? ☐ Sim ☐ Não

Qual (quais)?

Atualmente você faz uso contínuo de algum medicamento? ☐ Sim ☐ Não

Qual (quais)?

Você fuma? ☐ Sim ☐ Não

Com que frequência? ☐ 1 a 6 cigarros por semana ☐ 1 a 4 cigarros por dia ☐ 5 a 20 cigarros por dia ☐ Mais de 20 cigarros por dia

Você faz uso de bebidas alcoólicas? ☐ Sim ☐ Não

Com que frequência? ☐ 1 a 2 doses por semana ☐ 3 a 7 doses por semana ☐ 8 a 14 doses por semana ☐ Mais de 14 doses por semana

Você faz uso de substâncias psicotrópicas? ☐ Sim ☐ Não

Qual dessas substâncias? ☐ Maconha ☐ Cocaína ☐ Crack ☐ LSD (ácido) ☐ Solventes (cola) ☐ Ecstasy

Com que frequência? ☐ 1 a 6 vezes por semana ☐ 1 a 4 vezes por dia ☐ mais de 4 vezes por dia

Qual é a sua frequência de beber café?

_ Nenhuma _ Menos de 1 vez por dia _ 1 vez por dia _ De 2 a 3 vezes por dia _ De 4 ou mais vezes por dia

Qual é a sua frequência de beber chá (mate, preto, verde)?

_ Nenhuma _ Menos de 1 vez por dia _ 1 vez por dia _ De 2 a 3 vezes por dia _ De 4 ou mais vezes por dia

Qual é a sua frequência de beber refrigerante (cola, guaraná)?

_ Nenhuma _ Menos de 1 vez por dia _ 1 vez por dia _ De 2 a 3 vezes por dia _ De 4 ou mais vezes por dia

Qual é a sua frequência de beber energético?

_ Nenhuma _ Menos de 1 vez por dia _ 1 vez por dia _ De 2 a 3 vezes por dia _ De 4 ou mais vezes por dia

Qual é a sua frequência de beber achocolatado?

_ Nenhuma _ Menos de 1 vez por dia _ 1 vez por dia _ De 2 a 3 vezes por dia _ De 4 ou mais vezes por dia

Em que cidade você nasceu?

Quantos anos você morou na cidade em que você nasceu?

Há quantos anos você mora na região de Curitiba?

APÊNDICE B – *E-mail* enviado para os professores na primeira onda

Caro professor ____,

Meu nome é João Guilherme, sou médico psiquiatra da CASA IV da UFPR e aluno de doutorado no Departamento de Fisiologia com o projeto JUPITER (*Jetlag* social em Universitários: a Personalidade Influencia Tempo de sono, Escalas de saúde e Rendimento acadêmico), sob orientação do prof. Dr. Fernando Mazzilli Louzada. O objetivo deste estudo é avaliar rotina de horários, traços de personalidade, sintomas físicos e mentais, uso de substâncias, peso e desempenho acadêmico dos estudantes de primeiro semestre da UFPR. Para tal serão aplicados questionários em *tablets* entregues aos alunos.

Venho, por meio deste, solicitar sua autorização para realizar a coleta em sala de aula. Em um projeto piloto, o tempo médio para responder aos questionários foi de 26 minutos, chegando no máximo a 40 minutos, incluindo o tempo para pesar os voluntários. Essa aplicação pode ser realizada no melhor momento disponível, sendo no início ou no final da aula, em aulas teóricas ou práticas. Temos como limitação a quantidade de 32 *tablets*, portanto, em turmas grandes, temos preferência por realizar a coleta nas aulas práticas, com número menor de alunos. O estudante que não estiver presente na aula, mas tiver interesse em participar, poderá vir ao Laboratório de Cronobiologia Humana do Setor de Ciências Biológicas para responder ao questionário no horário em que desejar.

Estou à disposição para nos encontrarmos pessoalmente, no horário e local de sua aula, ou como preferir. O professor Fernando Louzada está à disposição para quaisquer esclarecimentos através de seu email: flouzada@ufpr.br.

O projeto já foi devidamente aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos do Setor de Ciências da Saúde e encontra-se em anexo, para sua apreciação.

Atenciosamente,
João Guilherme Fiorani Borgio
Doutorando do Departamento de Fisiologia da UFPR

APÊNDICE C – Termo de Compromisso Livre e Esclarecido



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
Setor de Ciências Biológicas
Departamento de Fisiologia



TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Nós, João Guilherme Fiorani Borgio, aluno de doutorado e Fernando Mazzilli Louzada, professor da Universidade Federal do Paraná (UFPR), estamos convidando você, aluno de graduação da UFPR, a participar de um estudo intitulado “Associação entre fatores de personalidade e as consequências do *jetlag* social”. É através das pesquisas científicas que ocorrem os avanços importantes em todas as áreas e sua participação é fundamental.

- a) O objetivo desta pesquisa é observar se a personalidade do indivíduo pode ter um efeito protetor sobre as consequências negativas para a saúde do *jetlag* social, ou seja, as variações de horários de sono entre os dias da semana e dos fins de semana.
- b) Caso você participe da pesquisa, será necessário que você responda a um questionário contendo 152 perguntas em um *tablet* que será distribuído em sala de aula e serão coletadas sua altura e massa corporais. Após 12 e 24 meses, você será novamente procurado em sala de aula para responder a um novo questionário, desta vez com 105 perguntas e novamente serão coletadas sua altura e massa corporais, além disso, com o seu número de matrícula GRR será verificado seu IRA (índice de rendimento acadêmico) junto ao NAA (Núcleo de Acompanhamento Acadêmico); essa informação será coletada exclusivamente pelos pesquisadores principais.
- c) Para tanto você deverá estar presente na UFPR (sala de aula, laboratório, anfiteatro ou outro ambiente de atividades acadêmicas) no momento da coleta, que levará aproximadamente 35 minutos na primeira avaliação e 25 minutos na segunda e terceira avaliações. Caso não esteja presente no momento da coleta, mas deseje participar, poderá realizar a coleta em outro local e horário, a combinar.
- d) É possível que você sinta algum desconforto emocional relacionado ao preenchimento dos questionários e ao realizar a aquisição de suas medidas (peso e altura). Para tanto, a aquisição da altura e da massa corporal será feita individualmente, em uma sala à parte, por um profissional do mesmo sexo que você, diminuindo assim possíveis constrangimentos. Da mesma maneira, o preenchimento dos questionários será feito de maneira individual.
- e) Alguns riscos relacionados ao estudo podem ser o constrangimento ao responder a determinadas perguntas e em ter suas medidas verificadas, além do constrangimento em fornecer o acesso a seu IRA.

Participante da Pesquisa [rubrica] _____
Pesquisador Responsável ou quem aplicou o TCLE [rubrica] _____
Orientador [rubrica] _____

Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos do Setor de Ciências da Saúde da UFPR | CEP/SD
Rua Padre Camargo, 285 | térreo | Alto da Glória | Curitiba/PR | CEP 80060-240 |
cometica.saude@ufpr.br - telefone (041) 3360-7259



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
Setor de Ciências Biológicas
Departamento de Fisiologia



- f) Os benefícios esperados com essa pesquisa são sua contribuição para o conhecimento científico e a obtenção de um relatório sobre sua personalidade e cronotipo, que será entregue a você, se assim o desejar, de forma confidencial, no seu endereço eletrônico, após a tabulação dos dados individuais. Esse relatório ajudará no seu auto-conhecimento e, se necessário, em tratamentos de que necessite.

No caso de serem detectadas pontuações elevadas nas escalas de sintomas físicos e psíquicos, você será chamado, através dos contatos que você nos fornecerá, e somente se assim o concordar, para uma avaliação clínica mais completa. Essa consulta será realizada na CASA 4, que é um ambulatório clínico e de saúde mental para atendimento de alunos da UFPR. Esse atendimento é gratuito e garantido enquanto você estiver vinculado à universidade. Um dos pesquisadores (João Guilherme Fiorani Borgio) é médico psiquiatra no CASA 4 e será responsável pela avaliação de saúde mental dos participantes que forem chamados para a mesma.

- g) Os pesquisadores (João Guilherme Fiorani Borgio e Fernando Mazzilli Louzada) responsáveis por este estudo poderão ser localizados no Laboratório de Cronobiologia do Departamento de Fisiologia do Setor de Ciências da Saúde da UFPR, Rua Cel. Francisco Heráclito dos Santos, 210, Jardim das Américas, Curitiba – PR. O laboratório fica no setor de Ciências Biológicas, no departamento de Fisiologia, na sala 92, email: projetojupiterufpr@gmail.com e telefone 41 3361-1552, no horário das 08:00 às 18:00 horas, para esclarecer eventuais dúvidas que você possa ter e fornecer-lhe as informações que queira, antes, durante ou depois de encerrado o estudo.
- h) A sua participação neste estudo é voluntária e se você não quiser mais fazer parte da pesquisa poderá desistir a qualquer momento e solicitar que lhe devolvam este Termo de Consentimento Livre e Esclarecido assinado.
- i) As informações relacionadas ao estudo poderão ser conhecidas por pessoas autorizadas, como o pesquisador principal e seu orientador. No entanto, se qualquer informação for divulgada em relatório ou publicação, isto será feito sob forma codificada, para que a sua identidade seja preservada e mantida sua confidencialidade.
- j) O material obtido – questionários e dados pessoais – será utilizado unicamente para essa pesquisa e será destruído ao término do estudo, dentro de 5 anos.

Participante da Pesquisa [rubrica] _____
Pesquisador Responsável ou quem aplicou o TCLE [rubrica] _____
Orientador [rubrica] _____

Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos do Setor de Ciências da Saúde da UFPR | CEP/SD
Rua Padre Camargo, 285 | térreo | Alto da Glória | Curitiba/PR | CEP 80060-240 |
cometica.saude@ufpr.br - telefone (041) 3360-7259



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
Setor de Ciências Biológicas
Departamento de Fisiologia



- k) As despesas necessárias para a realização da pesquisa não são de sua responsabilidade e você não receberá qualquer valor em dinheiro pela sua participação.
- l) Quando os resultados forem publicados, não aparecerá seu nome, e sim um código.
- m) Se você tiver dúvidas sobre seus direitos como participante de pesquisa, você pode contatar também o Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (CEP/SD) do Setor de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Paraná, pelo telefone 3360-7259.

Eu, _____, li esse Termo de Consentimento e compreendi a natureza e objetivo do estudo do qual concordei em participar. A explicação que recebi menciona os riscos e benefícios. Eu entendi que sou livre para interromper minha participação a qualquer momento sem justificar minha decisão e sem qualquer prejuízo para mim. Eu autorizo os pesquisadores (João Guilherme Fiorani Borgio e Fernando Mazzilli Louzada) a terem acesso ao meu IRA (Índice de Rendimento Acadêmico).

Eu concordo voluntariamente em participar deste estudo.

Desejo receber o relatório sobre minha personalidade: ☐ sim ☐ não

Curitiba, _____ de _____ de 20____

Número de Matrícula - GRR

Assinatura do participante de pesquisa

Assinatura do pesquisador responsável ou de quem aplicou o TCLE

<p>Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos do Setor de Ciências da Saúde da UFPR CEP/SD Rua Padre Camargo, 285 térreo Alto da Glória Curitiba/PR CEP 80060-240 cometica.saude@ufpr.br - telefone (041) 3360-7259</p>
--

APÊNDICE D - Devolutiva entregue aos voluntários

Relatório do seu questionário

Olá, você está recebendo esta mensagem porque participou do estudo JUPITER. Em anexo está o relatório com o resultado das perguntas a que respondeu. Muito obrigado por contribuir com nossa pesquisa.

EMAIL:	0	
--------	---	--

PROJETO JUPITER – DEVOLUTIVA PARA OS PARTICIPANTES		
Muito obrigado por participar do estudo JUPITER. Você está recebendo esta mensagem porque aceitou participar desse estudo ao ler e assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Além disso, concordou em receber um relatório com o resultado das perguntas a que respondeu. A seguir você tem a pontuação que teve em cada questionário e sua interpretação:		

PERSONALIDADE (cada item pode ter pontuação entre 1 e 5):		
Extroversão:	0,00	
Presença de emoções positivas e tendência para procurar estimulação e a companhia dos outros.		
Amabilidade:	0,00	
Tendência para ser cooperativo com as pessoas, em vez de suspeito e antagonista.		
Escrupulosidade:	0,00	
Autodisciplina, orientação para os deveres e para atingir os objetivos.		
Neuroticismo:	0,00	
Emoções negativas, como raiva, ansiedade, depressão ou instabilidade emocional.		
Abertura à experiência:	0,00	
Interesse pela arte, imaginação, curiosidade e variedade de experiências.		
CRONOTIPO (pode variar entre 16 a 86). Pessoas com menor pontuação são mais vespertinas ("noturnas") e pessoas com maior pontuação são mais matutinas ("diurnas"):		
Você é:	Vespertino	0
QUALIDADE DO SONO (pode variar entre 0 e 21). Quanto maior a pontuação, pior a qualidade do sono. Pessoas com pontuação acima de 5 são consideradas portadoras de sono de má qualidade:		
		0
QUALIDADE DE VIDA (cada pontuação varia de 0 a 100; quanto maior, melhor)		
Funcionamento físico:	0,00	
Desempenho físico:	0,00	
Dor corporal:	0,00	
Saúde em geral:	0,00	
Vitalidade:	0,00	
Funcionamento social:	0,00	
Desempenho emocional:	0,00	
Saúde mental:	0,00	
Lembramos que os dados apresentados não refletem nenhum diagnóstico. Quaisquer resultados podem ser considerados normais, pois fazem parte da variabilidade existente entre as pessoas.		
Em caso de dúvidas sobre o estudo JUPITER, consulte seu Termo de Consentimento Livre e Esclarecido ou nos contate através do email: projetojupiterufpr@gmail.com		

APÊNDICE E – *E-mail* enviado para os professores na segunda e terceira ondas

Caro professor ____,

Meu nome é João Guilherme, sou professor do Departamento de Medicina Forense e Psiquiatria, médico psiquiatra da CASA IV da UFPR e aluno de doutorado no Departamento de Fisiologia com o projeto JUPITER (*Jetlag* social em Universitários: a Personalidade Influencia Tempo de sono, Escalas de saúde e Rendimento acadêmico), sob orientação do prof. Dr. Fernando Mazzilli Louzada. O objetivo deste estudo é avaliar rotina de horários, traços de personalidade, sintomas físicos e mentais, uso de substâncias, peso e desempenho acadêmico dos estudantes da UFPR.

Seus alunos do segundo ano do curso de ____, da disciplina de ____ já responderam no início do primeiro ano ao questionário inicial, em *tablets*, na sala de aula.

Venho, por meio deste, solicitar sua autorização para realizar a coleta de reavaliação. O tempo médio para responder a esse questionário é de 15 a 20 minutos, incluindo o tempo para pesar os voluntários. Essa aplicação pode ser realizada no melhor momento disponível, sendo no início ou no final da aula, em aulas teóricas ou práticas. Temos como limitação a quantidade de 32 *tablets*, portanto, em turmas grandes, temos preferência por realizar a coleta nas aulas práticas, com número menor de alunos.

O professor Fernando Louzada e eu estamos à disposição para quaisquer esclarecimentos através deste email e do seu email: flouzada@ufpr.br.

O projeto já foi devidamente aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos do Setor de Ciências da Saúde e encontra-se em anexo, para sua apreciação.

Atenciosamente,
João Guilherme Fiorani Borgio
Professor do Departamento de Medicina Forense e Psiquiatria - UFPR

APÊNDICE F – Mensagem enviada aos voluntários na busca ativa

Nova coleta do estudo JUPITER

Olá, você está recebendo este email por ter participado da primeira etapa do estudo JUPITER, quando você respondeu a um questionário em tablets em sala de aula no primeiro período do seu curso na UFPR.

Infelizmente não conseguimos nos encontrar novamente para a última etapa do estudo, por isso estamos enviando o link abaixo para que possa responder ao questionário de re-avaliação:

<http://bit.do/Jupiter2>

Este questionário é mais curto, leva no máximo 15 minutos para completá-lo.

Sua participação é muito importante para nós.

Qualquer dúvida ou sugestão, por favor nos escreva.

Atenciosamente,

Equipe JUPITER

APÊNDICE G – Locais de nascimento dos participantes

Local de nascimento	Número de participantes	Número de municípios
Região metropolitana de Curitiba	813	17
Restante do estado do Paraná	186	74
Estado de São Paulo	145	56
Estado de Santa Catarina	77	29
Estado do Rio Grande do Sul	24	13
Estado do Rio de Janeiro	15	8
Outros estados brasileiros	73	52
Outros países	19	19
Total	1352	268

Terceira onda:

	EXT	AMA	CON	NEU	ABE	IDA	MEQ	JLS	MCQ	DEF	JSC	TTS	QSO	QVI	IMC	IRA
EXT		0,23		-0,18	0,21			0,21								
AMA				-0,48									-0,19	0,30		
CON				-0,21												0,29
NEU														-0,34		
ABE																
IDA																
MEQ								-0,26	-0,39		-0,25	0,19				
JLS									0,68							
MCQ										0,37	0,69					
DEF																
JSC																
TTS													-0,370	0,26		
QSO														-0,64		
QVI																
IMC																
IRA																

Legenda: EXT = extroversão, AMA = amabilidade, CON = conscienciosidade, NEU = neuroticismo, ABE = abertura à experiência, IDA = idade, MEQ = preferência circadiana, JLS = *jetlag* social, MCQ = cronotipo, DEF = déficit de sono, JSC = JLS corrigido, TTS = duração do sono, QSO = qualidade do sono, QVI = qualidade de vida, IMC = índice de massa corporal, IRA = índice de rendimento acadêmico

Apenas valores estatisticamente significativos ($p < 0,05$) estão mostrados.

APÊNDICE I – Correlações entre as diferenças de valores entre a primeira e a segunda ondas

	JLS	MCQ	DEF	JSC	TTS	QSO	QVI	IMC	IRA
JLS		0,61	0,15	0,70	-0,09				
MCQ			-0,42	0,63					
DEF				-0,30					
JSC									
TTS						-0,19	0,09		0,10
QSO							-0,38	0,09	
QVI									0,12
IMC									
IRA									

Legenda: JLS = diferença no JLS, MCQ = diferença no cronotipo, DEF = diferença no déficit do sono, JSC = diferença no JLS corrigido, TTS = diferença na duração do sono, QSO = diferença na qualidade do sono, QVI = diferença na qualidade de vida, IMC = variação no IMC, IRA = diferença no IRA

Apenas valores estatisticamente significativos ($p < 0,05$) estão mostrados.

ANEXO I – Artigo publicado

CHRONOBIOLOGY INTERNATIONAL
2018, VOL. 35, NO. 8, 1179–1184
<https://doi.org/10.1080/07420528.2018.1464463>



Impairment of sleep quality and quality of life in bimodal chronotype individuals

João Guilherme Fiorani Borgio^{a,b}, Cesar Minoru Toita Koga^a, Bruno Jacson Martynhak^a, and Fernando Mazzilli Louzada^a

^aPhysiology, Universidade Federal do Parana Setor de Ciencias Biologicas, Curitiba, Brazil; ^bPsychiatry, Universidade Federal do Parana Setor de Ciencias da Saude, Curitiba, Brazil

ABSTRACT

There is still insufficient data about the characteristics and clinical significance of the bimodal chronotype. We evaluated more than 1000 students with Morningness-Eveningness Questionnaire, Munich Chronotype Questionnaire (MCTQ), Pittsburgh Sleep Quality Index and 36-item Short Form Health Survey. Twelve percent of the sample was bimodal and they showed similar results to intermediate chronotype in MCTQ-chronotype and social jetlag, both different from morning and evening chronotypes. However, their quality of life and sleep quality were similar to evening types, both different from morning and intermediate types. We discuss if being bimodal would be a maladaptive aspect of circadian preference

ARTICLE HISTORY

Received 7 March 2018
Revised 8 April 2018
Accepted 10 April 2018

KEYWORDS

Social jetlag; bimodal chronotype; sleep quality; quality of life

Introduction

The association between chronotype and health outcomes as well as academic performance is well documented in literature. For example, eveningness has been associated with higher risk of psychiatric disorders (Antypa et al. 2016; Alloy et al. 2017). Saetung et al. (2017) showed an association between evening chronotype (EC) and greater depressive symptoms in type 2 diabetes patients in two different ethnic cohorts (Saetung et al. 2017). EC was also associated with poly-problematic addictions, non-substance addictions, cannabis addiction and mood disorders (Kervran et al. 2015). In children and adolescents, EC was associated with higher scores in rule-breaking behavior, conduct and attention-deficit/hyperactivity problems (Merikanto et al. 2017a) and with a number of parental-reported emotional and behavioral problems (Chiu et al. 2017). EC was also associated with more sleep problems and unhealthy habits during pregnancy (Merikanto et al. 2017b). Additionally, evening orientation is associated with a poorer academic performance, both in school pupils and university students (Tonetti et al. 2015), with poor quality of sleep in medical students (Rique et al.

2014), and with worse quality of life (QoL) in adolescents (Prieto et al. 2012).

The most used questionnaire to evaluate chronotype is the Morningness-Eveningness Questionnaire (MEQ) (Horne and Ostberg 1976). Based on MEQ, it is possible to classify individuals in morning chronotype (MC), intermediate chronotype (IC), and EC. Martynhak et al. (2010) proposed a fourth class of chronotype, called bimodal (BC). These individuals, 8% of the analyzed sample, answered some questions of MEQ as MC, whereas answered others as EC, resulting in an intermediate total score (Martynhak et al. 2010). Using a similar scale, the Composite Scale of Morningness (Smith et al. 1989), Randler and Vollmer (2012) analyzed data from 10 123 persons living in Germany and found 6.5% of BC in their sample, with more bimodal types in men than in women (Randler and Vollmer 2012). In a Korean national epidemiological survey, Kim et al. (2017) found a proportion of 4.8% people with BC. Bimodal individuals were significantly more prone to present major depressive disorder than MC (Kim et al. 2017). Ramim et al. (2013) hypothesized that BC would be more susceptible to circadian disruption, which could increase the risk of breast cancer

CONTACT João Guilherme Fiorani Borgio joaoborgio@gmail.com Physiology, Universidade Federal do Parana Setor de Ciencias Biologicas, Av. Cel. Francisco H. dos Santos, s/n, Curitiba 81531-980, Brazil; Psychiatry, Universidade Federal do Parana Setor de Ciencias da Saude, Rua padre Camargo, 280, Curitiba 80060-240, Brazil.

This article has been republished with minor changes. These changes do not impact the academic content of the article.

© 2018 Taylor & Francis Group, LLC

(Ramin et al. 2013). Kim et al. (2017) postulated that further investigation of psychological, physiological and genetic characteristics is necessary to validate the clinical relevance of the bimodal chronotype.

This study is part of a larger cohort that is evaluating personality factors as mediators of the consequences of social jetlag in a large sample of undergraduate students. The aim of the present study was to evaluate QoL and sleep quality, considering this new classification of four different chronotypes, giving the fact that more recent data conflict with the initial hypothesis of BC being more flexible to circadian disruption (Martynhak et al. 2010). We hypothesize BC will present worse QoL and sleep quality than IC.

Materials and methods

We evaluated 1352 freshmen undergraduate students at the Federal University of Paraná, in Curitiba, Brazil. They answered questions in electronic tablets about their schedule and habits, besides the following questionnaires: MEQ, Munich Chronotype Questionnaire (MCTQ), Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI), and 36-item Short Form Health Survey (SF-36). The assessments were performed in the classrooms, at least 1 month after the start of the school year and, in the case when the assessment was conducted during the second semester, before the beginning of Daylight Saving Time.

Circadian preference was assessed with MEQ, which consists of 19 questions regarding preference of daytime to perform different activities. It is validated in Brazilian Portuguese (Benedito-Silva et al. 1990). Bimodal individuals have been classified according to the Bimodal Index, which was obtained using an algorithm proposed by Martynhak et al. (2010) from Horne–Ostberg questionnaires scores (Martynhak et al. 2010). MCTQ, otherwise, asks for actual sleeping and waking times, in weekdays and

weekends, thus calculating chronotype through the midsleep point, corrected for sleep deficit (Roenneberg et al. 2004).

The most used scale to evaluate sleep quality is PSQI, which is also validated in Brazil (Bertolazi et al. 2011). It contains 21 questions about seven aspects of sleep, giving seven different indices and also one overall sum (Buysse et al. 1989). The higher the punctuation, the worse the sleep quality.

QoL is a quite complex construct, but it is increasingly being used in clinical research as a tool to evaluate medical treatment besides simple symptom-checking lists. SF-36 is one of the most known instruments that assesses QoL. It measures eight emotional and physical domains: physical functioning; role limitations due to physical health; vitality; pain; emotional well-being; role limitations due to emotional problems; social functioning; and general health (Ware and Sherbourne 1992). Each domain is estimated by a value between 0 and 100, with higher values corresponding to better QoL. A validated Brazilian version (Cruz et al. 2013) was applied.

Results

In total, 226 individuals (16.7%) presented one or more of the exclusion criteria (mental disorder, severe clinical illness, use of psychotropic medication, misuse of psychotropic drugs, age < 17 years or > 30 years). Therefore, data from 1126 volunteers were prone to analysis.

Table 1 presents the characteristics of the sample, in which 50.1% were men and the mean age was 19.4 (17–29 years). The proportion of the four groups for analysis was 15.1% MC, 46.7% IC, 12.0% BC, and 26.2% EC. There was no difference in age [analysis of variance (ANOVA), $p = 0.171$], but the gender proportion was not the same. BC presented almost twice women than men, different from the other groups, in which there was no

Table 1. Characteristics of the sample.

Circadian preference	MC	IC	EC	Bimodal	Test	Statistic	Significance (p value)
Number of participants	170	526	295	135			
	15.1%	46.7%	26.2%	12.0%			
Sex (% women)	50.6	48.7	44.7	65.2	chi-square	16.1	0.001
Age	19.48	19.21	19.59	19.29	ANOVA	1.672	0.171
Chronotype (MSFsc)	04:03	04:53	06:01	04:47	ANOVA	53.3	0.001

MC: morning chronotype; IC: intermediate chronotype; EC: evening chronotype; ANOVA: analysis of variance; MSFsc: midsleep point on freedays, corrected for sleep privation (Roenneberg et al. 2004).

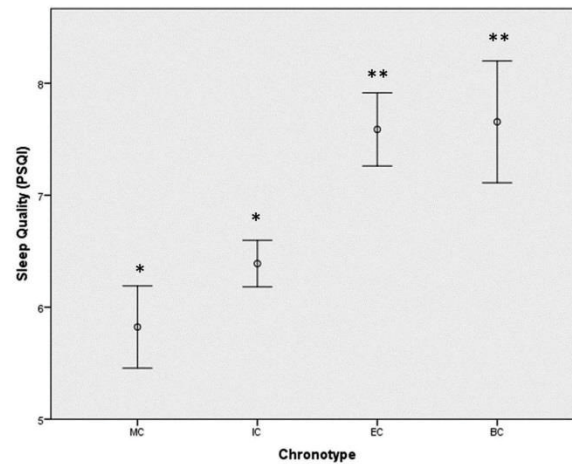


Figure 1. Sleep quality across the four chronotypes. Groups marked with * differ from groups marked with **, $p < 0.05$. MC: morning chronotype, IC: intermediate chronotype, EC: evening chronotype, BC: bimodal chronotype, PSQI: Pittsburgh Sleep Quality Inventory.

predominance of gender (chi-square, $p < 0.001$). The groups differed in chronotype measured by MCTQ, with BC showing no difference to IC, both presenting results of midsleep point on freedays (MSFsc) latter than MC and earlier than EC (Table 1).

The punctuation in PSQI was similar between MC (5.3) and IC (5.9), being different from the punctuation of EC (7.1) and BC (6.3), which also presented similar results (Figure 1). Analysis of the total sum of SF-36 showed that BC (63.7) presented similar results to EC (60.4), with lower punctuation when compared to MC (67.8) and IC (65.6) (Figure 2). Concerning each one of the eight domains, there was significant difference between groups, after post-hoc analysis, in four of them: functional capacity, physical limitation, vitality, and emotional aspects, in which BC performed similarly to EC and worse than MC and IC (Table 2). Analysis of two-way ANOVA concerning gender showed no differences ($p = 0.51$ for PSQI and $p = 0.19$ for total SF-36).

The four chronotype groups were also compared regarding sleep duration in weekdays and freedays, both calculated from answers of the MCTQ. Sleep duration in weekdays was significantly lower in BC (06:08), compared to IC (06:38) and MC (06:49) ($p < 0.001$) (Figure 3). Sleep duration in freedays

showed no difference between groups ($p = 0.12$). In the whole sample, the amount of sleep in weekdays correlated well with PSQI ($r = -0.35$, $p < 0.001$) and total SF-36 ($r = 0.19$, $p < 0.001$).

Discussion

Our results showed that when BC individuals were compared with other chronotype categories they presented similarities with EC individuals in two health outcomes that were measured: QoL and sleep quality. They have worse indices when compared with MC and IC. Besides, it seems that BC are characterized by sleeping less in weekdays. As far as we know, this is the first demonstration that BC individuals are more prone to have health problems when compared with morning types and intermediate types.

We found a greater prevalence of BC among women, differently from two studies in which it was more prevalent in men (Martynhak et al. 2010) (Randler and Vollmer 2012) and others where no differences between genders were observed (Kim et al. 2017). Nevertheless, sex had no association with PSQI or SF-36. Thus, differential sex distribution within chronotypes does not explain the BC results.

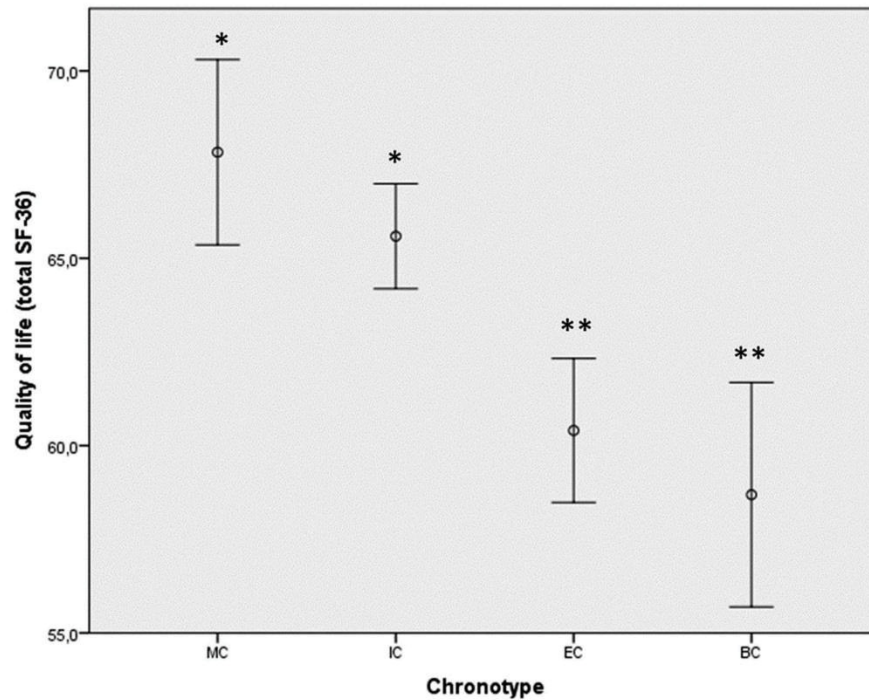


Figure 2. Quality of life across the four chronotypes. Groups marked with * differ from groups marked with **, $p < 0.05$. MC: morning chronotype, IC: intermediate chronotype, EC: evening chronotype, BC: bimodal chronotype, SF-36: 36-item Short Form Health Survey.

Table 2. Group differences in the eight domains of SF-36.

Domain	MC	IC	EC	BC
Functional capacity	89.6**	89.3**	86.6	83.8
Physical limitation	68.4**	63.8**	60.3*	48.7
Body pain	75.0	74.9	71.6	73.5
General health	60.7	58.3	52.5	56.8
Vitality	55.6**	51.6**	43.5	43.5
Social aspects	72.1	72.5	67.2	70.4
Emotional aspects	54.1**	47.7*	42.8	46.0
Mental health	67.1	66.6	58.7	64.2

ANOVA with Hochberg post-hoc analysis. Significance is marked as related to bimodals only, with * $p < 0.05$ and ** $p < 0.001$.

As expected, there were significant differences in chronotype measured by MCTQ across the groups, except for BC, which showed no difference to IC. Such result may be considered as a control variable, useful to prove that BC are indeed “neither-types”. Therefore, we can conclude that

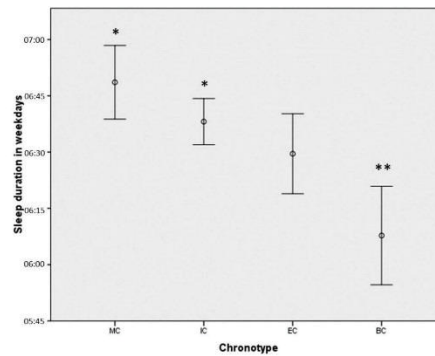


Figure 3. sleep time in weekdays. Groups marked with * differ from groups marked with **, $p < 0.05$. MC: morning chronotype, IC: intermediate chronotype, EC: evening chronotype, BC: bimodal chronotype.

BC individuals, compared to IC individuals, behave in their daily activities in a similar pattern.

When aspects that may become of clinical relevance were analyzed, that is, quality of sleep and life, we found interesting results. BC complained of worse sleep and worse mental and physical health such as EC did. The striking finding that, in weekdays, BC sleep significantly less than IC could explain, at least partially, these results. As we verified, in the entire sample, the amount of sleep in weekdays correlated inversely with sleep quality and QoL. Within the domains of QoL, vitality is the one most associated with sleep loss (Lima et al. 2012). Accordingly, BC and EC underperformed in this domain in comparison to MC.

When bimodal category was proposed (Martynhak et al. 2010), one possible prediction was that this flexibility could result in an easier adjustment to social schedules demands. However, our results suggest that the opposite would occur. This flexibility is probably associated to a circadian misalignment, which could be associated to sleep loss in weekdays. Another aspect, not evaluated in this study, is the degree of stability of BC. Stability is a factor that should be taken into account in chronotype evaluation studies. (Randler et al. 2016).

This study has some limitations to account. First, we evaluated only a strict sample of the population, that is, undergraduate students with good general health. They also were not exposed sufficient time to the new environment and schedules of the university. This is the aim of a larger study that is being conducted in our university and from which this current study derived. Second, we do not know the time and extent of circadian misalignment that they had been exposed to before they enter the university. The preparatory years in Brazil use to be quite demanding and stressful.

In conclusion, our findings provide more evidence that the BC has important clinical implications, just as EC. This further supports the idea that the bimodal type might have to be considered when classifying chronotypes. Thus, more studies are necessary to better understand the clinical and psychological features of the bimodal chronotype.

Declaration of interest

The authors declare no conflict of interest.

ORCID

João Guilherme Fiorani Borgio  <http://orcid.org/0000-0001-9498-3711>

References

- Alloy LB, Ng TH, Titone MK, Boland EM. 2017. Circadian rhythm dysregulation in bipolar spectrum disorders. *Curr Psychiatry Rep.* 19(4). doi:10.1007/s11920-017-0772-z.
- Antypa N, Vogelzangs N, Meesters Y, Schoevers R, Penninx BWJH. 2016. Chronotype associations with depression and anxiety disorders in a large cohort study. *Depress Anxiety.* 33(1):75–83. doi:10.1002/da.22422.
- Benedito-Silva AA, Menna-Barreto L, Marques N, Tenreiro S. 1990. A self-assessment for the determination of morningness–eveningness types in Brazil. *Prog Clin Biol Res.* 341B (February):89–98.
- Bertolazi AN, Fagundes SC, Hoff LS, Dartora EG, Da Silva Miozzo IC, De Barba MEF, Barreto SSM. 2011. Validation of the Brazilian Portuguese version of the Pittsburgh sleep quality index. *Sleep Med.* 12(1):70–75. doi:10.1016/j.sleep.2010.04.020.
- Buysse DJ, Reynolds CF, Monk TH, Berman SR, Kupfer DJ. 1989. The Pittsburgh sleep quality index: A new instrument for psychiatric practice and research. *Psychiatry Res.* 28(2):193–213. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2748771>.
- Chiu WH, Yang HJ, Kuo PH. 2017. Chronotype preference matters for depression in youth. *Chronobiol Int.* 34(7):933–41. Taylor & Francis. doi:10.1080/07420528.2017.1327441.
- Cruz LN, Fleck MPDA, Oliveira MR, Camey SA, Hoffmann JF, Bagattini AM, Polanczyk CA. 2013. Health-related quality of life in Brazil: Normative data for the SF-36 in a general population sample in the South of the country. *Ciência & Saúde Coletiva.* 18(7):1911–21. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23827895>.
- Horne JA, Ostberg O. 1976. A self-assessment questionnaire to determine morningness-eveningness in human circadian rhythms. *Int J Chronobiol.* 4(2):97–110. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1027738>.
- Kervran C, Fatséas M, Serre F, Taillard J, Beltran V, Leboucher J, Debrabant R, Alexandre J-M, Daulouède J-P, Philip P, et al. 2015. Association between morningness/eveningness, addiction severity and psychiatric disorders among individuals with addictions. *Psychiatry Res.* 229 (3):1024–30. Elsevier. doi:10.1016/j.psychres.2015.05.026.
- Kim WH, Jung DY, Lee JY, Chang SM, Jeon HJ, Lee JY, Cho SJ, Lee D-W, Bae J-N, Hong JP, et al. 2017. Lifetime prevalence of psychiatric morbidities, suicidality, and quality of life in a community population with the bimodal chronotype: A nationwide epidemiologic study.

- Chronobiol. Int.* 34(6):732–39. Taylor & Francis. doi:10.1080/07420528.2017.1316733.
- Lima MG, Barros MBDA, Alves MCGP. 2012. Sleep duration and health status self-assessment (SF-36) in the elderly: A population-based study (ISA-camp 2008). *Cadernos De Saúde Pública*. 28(9):1674–84. doi:10.1590/S0102-311X2012000900007.
- Martynhak BJ, Louzada FM, Pedrazzoli M, Araujo JF. 2010. Does the chronotype classification need to be updated? preliminary findings. *Chronobiol. Int.* 27(6):1329–34. doi:10.3109/07420528.2010.490314.
- Merikanto I, Pesonen AK, Kuula L, Lahti J, Heinonen K, Kajantie E, Katri R. 2017a. Eveningness as a risk for behavioral problems in late adolescence. *Chronobiol. Int.* 34(2):225–34. Taylor & Francis. doi:10.1080/07420528.2016.1267739.
- Merikanto IE, Paavonen J, Saarenpää-Heikkilä O, Paunio T, Partonen T. 2017b. Eveningness associates with smoking and sleep problems among pregnant women. *Chronobiol. Int.* 34(5):650–58. Taylor & Francis. doi:10.1080/07420528.2017.1293085.
- Prieto PD, Diaz-Morales JF, Barreno CE, Mateo JMC, Randler C. 2012. Morningness-eveningness and health-related quality of life among adolescents. *Spanish J Psychol.* 15(2):613–23. doi:10.5209/rev_SJOP.2012.v15.n2.38872.
- Ramin C, Devore EE, Pierre-Paul J, Duffy JF, Hankinson SE, Schernhammer ES. 2013. Chronotype and breast cancer risk in a cohort of US nurses. *Chronobiol. Int.* 30(9):1181–86. doi:10.3109/07420528.2013.809359.
- Randler C, Diaz-Morales JF, Rahafar A, Vollmer C. 2016. Morningness–Eveningness and amplitude – development and validation of an improved composite scale to measure circadian preference and stability (MESSi). *Chronobiol. Int.* 33(7):832–48. doi:10.3109/07420528.2016.1171233.
- Randler C, Vollmer C. 2012. Epidemiological evidence for the bimodal chronotype using the composite scale of morningness. *Chronobiol. Int.* 29(1):1–4. doi:10.3109/07420528.2011.635233.
- Rique GLN, Fernandes Filho GMC, Ferreira ADC, De Sousa-Muñoz RL. 2014. Relationship between chronotype and quality of sleep in medical students at the federal university of Paraíba, Brazil. *Sleep Sci.* 7(2):96–102. doi:10.1016/j.slsci.2014.09.004.
- Roenneberg T, Kuehnle T, Pramstaller PP, Ricken J, Havel M, Guth A, Meroow M. 2004. A marker for the end of adolescence. *Curr Biol.* 14(24):R1038–9. doi:10.1016/j.cub.2004.11.039.
- Saetung S, Nimitphong H, Siwasaranond N, Manodpitipong A, Crowley SJ, Hood MM, Reutrakul S. 2017. Eveningness is associated with greater depressive symptoms in type 2 diabetes patients: a study in two different ethnic cohorts. *Behav Sleep Med.* 1–11. Taylor & Francis. doi:10.1080/15402002.2017.1342169.
- Smith CS, Reilly C, Midkiff K. 1989. Evaluation of three circadian rhythm questionnaires with suggestions for an improved measure of morningness. *J Appl Psychol.* 74(5):728–38. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2793773>.
- Tonetti L, Natale V, Randler C. 2015. Association between circadian preference and academic achievement: a systematic review and meta-analysis. *Chronobiol. Int.* 32(6):1–10. doi:10.3109/07420528.2015.1049271.
- Ware JE, Sherbourne CD. 1992. The MOS 36-item short-form health survey (SF-36). I. conceptual framework and item selection. *Med Care.* 30(6):473–83. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1593914>.

ANEXO II - *Big Five Inventory*

Para cada uma das afirmações a seguir, escolha a resposta que melhor representa como é a sua personalidade:

- 1 - discordo totalmente
- 2 - discordo parcialmente
- 3 - não concordo nem discordo
- 4 - concordo parcialmente
- 5 - concordo totalmente

Sou falante

Costumo achar defeitos nos outros

Sou caprichoso e detalhista nas tarefas escolares

Sou meio triste

Sou original, tenho ideias novas

Sou reservado, fico mais na minha

Não sou egoísta e gosto de ajudar os outros

Sou meio desleixado, não tenho cuidado na hora de fazer as coisas

Sou calmo e controlo bem meu estresse

Muitos assuntos despertam minha curiosidade

Sou cheio de energia

Começo bate-bocas com os outros

Sou um aluno dedicado

Sou meio tenso

Gosto de pensar profundamente sobre as coisas

Contagio os outros com meu entusiasmo

Tenho facilidade em perdoar

Costumo ser desorganizado

Eu me preocupo demais com tudo

Tenho uma imaginação bem ativa

Costumo ser quieto

Confio nas pessoas

Costumo ser preguiçoso

Sou emocionalmente estável, dificilmente fico irritado

Sou inventivo

Não tenho medo de expressar o que penso

Posso ser indiferente, frio e distante dos outros
Não desisto até terminar a tarefa
Fico de mau humor com facilidade
Gosto de atividades artísticas
Sou tímido, inibido
Sou amável e legal com quase todo mundo
Faço as tarefas bem e sem desperdício de tempo
Mantenho a calma em situações difíceis
Gosto de ter uma rotina de tarefas
Sou desinibido, sociável
Sou grosseiro com os outros
Faço planos e os levo adiante
Fico nervoso com facilidade
Gosto de refletir e brincar com minhas ideias
Tenho poucos interesses artísticos
Gosto de cooperar com os outros
Eu desvio minha atenção com muita facilidade
Conheço vários tipos de obras de arte, de música e/ou de literatura

ANEXO III - *Morningness-Eveningness Questionnaire*

Considerando apenas seu bem-estar pessoal, e com liberdade total para planejar o seu dia, a que horas você se levantaria?

☐ 5h00-6h30 ☐ 6h30-7h45 ☐ 7h45-9h45 ☐ 9h45-11h00 ☐ 11h00-12h00

Considerando apenas seu bem-estar pessoal, e com liberdade total para planejar a sua noite, a que horas você se deitaria?

☐ 20h00-21h00 ☐ 21h00-22h15 ☐ 22h15-24h30 ☐ 24h30-01h45 ☐ 01h45-03h00

Até que ponto você depende do despertador para acordar de manhã?

☐ Nada dependente ☐ Não muito dependente ☐ Razoavelmente dependente ☐ Muito dependente

Você acha fácil acordar de manhã?

☐ Nada fácil ☐ Não muito fácil ☐ Razoavelmente fácil ☐ Muito fácil

Você se sente alerta durante a primeira meia hora depois de acordar?

☐ Nada alerta ☐ Não muito alerta ☐ Razoavelmente alerta ☐ Muito alerta

Como é seu apetite durante a primeira meia hora depois de acordar?

☐ Muito ruim ☐ Não muito ruim ☐ Razoavelmente bom ☐ Muito bom

Durante a primeira meia hora depois de acordar você se sente cansado?

☐ Muito cansado ☐ Não muito cansado ☐ Razoavelmente em forma ☐ Em plena forma

Se você não tem compromisso no dia seguinte e comparando com sua hora habitual, a que horas você gostaria de ir deitar?

☐ Nunca mais tarde ☐ Menos que uma hora mais tarde ☐ Entre uma e duas horas mais tarde ☐ Mais do que duas horas mais tarde

Você decidiu fazer exercícios físicos. Um amigo sugeriu o horário das 7h00 às 8h00 da manhã duas vezes por semana. Considerando apenas seu bem-estar pessoal, o que você acha de fazer exercícios nesse horário?

☐ Estaria em boa forma ☐ Estaria razoavelmente em forma ☐ Acharia isso difícil ☐ Acharia isso muito difícil

A que horas da noite você se sente cansado e com vontade de dormir?

☐ 20h00 - 21h00 ☐ 21h00 - 22h15 ☐ 22h15 - 00h45 ☐ 00h45 - 02h00 ☐ 02h00 - 03h00

Você quer estar no máximo de sua forma para fazer um teste que dura duas horas e que você sabe que é mentalmente cansativo. Considerando apenas seu bem estar pessoal, qual desses horários você escolheria para fazer o esse teste?

☐ Das 8h00 às 10:00 ☐ Das 11h00 às 13h00 ☐ Das 15h00 às 17:00 ☐ Das 19h00 às 21h00

Se você fosse deitar às 23h00 horas em que nível de cansaço você se sentiria?

☐ Nada cansado ☐ Um pouco cansado ☐ Razoavelmente cansado ☐ Muito cansado

Por alguma razão você foi dormir várias horas mais tarde do que é do seu costume. Se no dia seguinte você não tiver hora certa para acordar, o que aconteceria com você?

☐ Acordaria na hora normal, sem sono ☐ Acordaria na hora normal, com sono ☐ Acordaria na hora normal e dormiria novamente ☐ Acordaria mais tarde do que seu costume

Se você tiver que ficar acordado das 04:00 às 06:00 horas para realizar uma tarefa e não tiver compromissos no dia seguinte, o que você faria?

☐ Só dormiria depois de fazer a tarefa ☐ Tiraria uma soneca antes da tarefa e dormiria depois ☐ Dormiria bastante antes e tiraria uma soneca depois ☐ Só dormiria antes de fazer a tarefa

Se você tiver que fazer duas horas de exercício físico pesado e considerando apenas seu bem-estar pessoal, qual destes horários você escolheria?

☐ Das 8h00 às 10:00 ☐ Das 11h00 às 13h00 ☐ Das 15h00 às 17:00 ☐ Das 19h00 às 21h00

Você decidiu fazer exercícios físicos. Um amigo sugeriu o horário das 22:00 às 23:00 horas, duas vezes por semana. Considerando apenas seu bem-estar pessoal o que você acha de fazer exercícios nesse horário?

☐ Estaria em boa forma ☐ Estaria razoavelmente em forma ☐ Acharia isso difícil ☐ Acharia isso muito difícil

Suponha que você possa escolher seu próprio horário de trabalho e que você deva trabalhar cinco horas seguidas por dia. Imagine que seja um serviço interessante e que você ganhe por produção. Qual o horário que você escolheria?

:

A que hora do dia você atinge seu melhor momento de bem-estar?

☐ 24h00 - 05h00 ☐ 05h00 - 08h00 ☐ 08h00 - 10h00 ☐ 10h00 - 17h00 ☐ 17h00 - 22h00
☐ 22h00 - 24h00

Fala-se em pessoas matutinas, aquelas que gostam de acordar cedo e dormir cedo e pessoas vespertinas, aquelas que gostam de acordar tarde e dormir tarde. Com qual destes dois tipos você é mais parecido?

_ Tipo matutino _ Mais matutino que vespertino _ Mais vespertino que matutino _ Tipo vespertino

ANEXO IV - *Munich Chronotype Questionnaire*

ATENÇÃO: As próximas perguntas se referem aos DIAS ÚTEIS:

Você vai para a cama às: _____

Algumas pessoas permanecem um tempo acordadas depois que vão se deitar, você decide dormir às: _____

Você necessita de quantos minutos para adormecer? _____

Você acorda às: _____

Necessita de despertador? _ Sim _ Não

Você se levanta após quantos minutos? _____

ATENÇÃO: As próximas perguntas se referem aos DIAS DO FIM DE SEMANA: Você vai para a cama às: _____

Algumas pessoas permanecem um tempo acordadas depois que vão se deitar, você decide dormir às: _____

Você necessita de quantos minutos para adormecer? _____

Você acorda às: _____

Necessita de despertador? _ Sim _ Não

Você se levanta após quantos minutos? _____

Em média, quanto tempo você anda na rua exposto à luz do dia (sem um chapéu na cabeça), nos DIAS ÚTEIS? _____

Em média, quanto tempo você anda na rua exposto à luz do dia (sem um chapéu na cabeça), nos DIAS DO FIM DE SEMANA? _____

ANEXO V - *Pittsburgh Sleep Quality Index*

Durante o último mês, quando você geralmente foi para a cama à noite? _____

Durante o último mês, quanto tempo (em minutos) você geralmente levou para dormir à noite? _____

Durante o último mês, quando você geralmente levantou de manhã? _____

Durante o último mês, quantas horas de sono você teve por noite? (Este pode ser diferente do número de horas que você ficou na cama) _____

Durante o último mês, com que frequência você teve dificuldade de dormir porque você não conseguiu adormecer em até 30 minutos

_ Nenhuma no último mês _ Menos de 1 vez/ semana _ 1 ou 2 vezes/ semana _ 3 ou mais vezes/ semana

Durante o último mês, com que frequência você teve dificuldade de dormir porque você acordou no meio da noite ou de manhã cedo

_ Nenhuma no último mês _ Menos de 1 vez/ semana _ 1 ou 2 vezes/ semana _ 3 ou mais vezes/ semana

Durante o último mês, com que frequência você teve dificuldade de dormir porque você precisou levantar para ir ao banheiro

_ Nenhuma no último mês _ Menos de 1 vez/ semana _ 1 ou 2 vezes/ semana _ 3 ou mais vezes/ semana

Durante o último mês, com que frequência você teve dificuldade de dormir porque você não conseguiu respirar confortavelmente

_ Nenhuma no último mês _ Menos de 1 vez/ semana _ 1 ou 2 vezes/ semana _ 3 ou mais vezes/ semana

Durante o último mês, com que frequência você teve dificuldade de dormir porque você tossiu ou roncou forte

_ Nenhuma no último mês _ Menos de 1 vez/ semana _ 1 ou 2 vezes/ semana _ 3 ou mais vezes/ semana

Durante o último mês, com que frequência você teve dificuldade de dormir porque você sentiu muito frio

_ Nenhuma no último mês _ Menos de 1 vez/ semana _ 1 ou 2 vezes/ semana _ 3 ou mais vezes/ semana

Durante o último mês, com que frequência você teve dificuldade de dormir porque você sentiu muito calor

_ Nenhuma no último mês _ Menos de 1 vez/ semana _ 1 ou 2 vezes/ semana _ 3 ou mais vezes/ semana

Durante o último mês, com que frequência você teve dificuldade de dormir porque você teve sonhos ruins

_ Nenhuma no último mês _ Menos de 1 vez/ semana _ 1 ou 2 vezes/ semana _ 3 ou

mais vezes/ semana

Durante o último mês, com que frequência você teve dificuldade de dormir porque você teve dor

☐ Nenhuma no último mês ☐ Menos de 1 vez/ semana ☐ 1 ou 2 vezes/ semana ☐ 3 ou mais vezes/ semana

Durante o último mês, com que frequência você teve dificuldade de dormir por outra(s) razão(ões)?

☐ Nenhuma no último mês ☐ Menos de 1 vez/ semana ☐ 1 ou 2 vezes/ semana ☐ 3 ou mais vezes/ semana

Por favor descreva: _____

Durante o último mês, como você classificaria a qualidade do seu sono de uma maneira geral?

☐ Muito boa ☐ Boa ☐ Ruim ☐ Muito ruim

Durante o último mês, com que frequência você tomou medicamento (prescrito ou “por conta própria”) para lhe ajudar a dormir?

☐ Nenhuma no último mês ☐ Menos de 1 vez/ semana ☐ 1 ou 2 vezes/ semana ☐ 3 ou mais vezes/ semana

No último mês, com que frequência você teve dificuldade de ficar acordado enquanto dirigia, comia ou participava de uma atividade social (festa, reunião de amigos, trabalho, estudo)?

☐ Nenhuma no último mês ☐ Menos de 1 vez/ semana ☐ 1 ou 2 vezes/ semana ☐ 3 ou mais vezes/ semana

Durante o último mês, quão problemático foi para você manter o entusiasmo (ânimo) para fazer as coisas (suas atividades habituais)?

☐ Nenhuma dificuldade ☐ Um problema leve ☐ Um problema razoável ☐ Um grande problema

ANEXO VI - 36-Item Short Form Health Survey

Em geral você diria que sua saúde é:

☐ Excelente ☐ Muito Boa ☐ Boa ☐ Ruim ☐ Muito Ruim

Comparado há um ano atrás, como você classificaria sua saúde em geral, agora?

☐ Muito Melhor ☐ Um Pouco Melhor ☐ Quase a Mesma ☐ Um Pouco Pior ☐ Muito Pior

Os seguintes itens são sobre atividades que você poderia fazer atualmente durante um dia comum. Devido à sua saúde, você teria dificuldade para fazer estas atividades? Neste caso, quanto?

a) Atividades rigorosas, que exigem muito esforço, tais como correr, levantar objetos pesados, participar em esportes árduos

☐ Sim, dificulta muito ☐ Sim, dificulta um pouco ☐ Não, não dificulta de modo algum

b) Atividades moderadas, tais como mover uma mesa, passar aspirador de pó, jogar bola, varrer a casa

☐ Sim, dificulta muito ☐ Sim, dificulta um pouco ☐ Não, não dificulta de modo algum

c) Levantar ou carregar mantimentos

☐ Sim, dificulta muito ☐ Sim, dificulta um pouco ☐ Não, não dificulta de modo algum

d) Subir vários lances de escada

☐ Sim, dificulta muito ☐ Sim, dificulta um pouco ☐ Não, não dificulta de modo algum

e) Subir um lance de escada

☐ Sim, dificulta muito ☐ Sim, dificulta um pouco ☐ Não, não dificulta de modo algum

f) Curvar-se, ajoelhar-se ou dobrar-se

☐ Sim, dificulta muito ☐ Sim, dificulta um pouco ☐ Não, não dificulta de modo algum

g) Andar mais de 1 quilômetro

☐ Sim, dificulta muito ☐ Sim, dificulta um pouco ☐ Não, não dificulta de modo algum

h) Andar vários quarteirões

☐ Sim, dificulta muito ☐ Sim, dificulta um pouco ☐ Não, não dificulta de modo algum

i) Andar um quarteirão

☐ Sim, dificulta muito ☐ Sim, dificulta um pouco ☐ Não, não dificulta de modo algum

j) Tomar banho ou vestir-se

☐ Sim, dificulta muito ☐ Sim, dificulta um pouco ☐ Não, não dificulta de modo algum

Durante as últimas 4 semanas, você teve algum dos seguintes problemas com seu trabalho ou com alguma atividade regular, como consequência de sua saúde física?

a) Você diminuiu a quantidade de tempo que se dedicava ao seu trabalho ou a outras atividades?

☐ Sim ☐ Não

b) Realizou menos tarefas do que você gostaria?

☐ Sim ☐ Não

c) Esteve limitado no seu tipo de trabalho ou a outras atividades

☐ Sim ☐ Não

d) Teve dificuldade de fazer seu trabalho ou outras atividades (p. ex. necessitou de um esforço extra)

☐ Sim ☐ Não

Durante as últimas 4 semanas, você teve algum dos seguintes problemas com seu trabalho ou outra atividade regular diária, como consequência de algum problema emocional (como se sentir deprimido ou ansioso)?

a) Você diminuiu a quantidade de tempo que se dedicava ao seu trabalho ou a outras atividades?

☐ Sim ☐ Não

b) Realizou menos tarefas do que você gostaria?

☐ Sim ☐ Não

c) Não realizou ou fez quaisquer das atividades com tanto cuidado como geralmente faz

☐ Sim ☐ Não

Durante as últimas 4 semanas, de que maneira sua saúde física ou problemas emocionais interferiram nas suas atividades sociais normais, em relação à família, amigos ou em grupo?

☐ De forma nenhuma ☐ Ligeiramente ☐ Moderadamente ☐ Bastante ☐ Extremamente

Quanta dor no corpo você teve durante as últimas 4 semanas?

☐ Nenhuma ☐ Muito leve ☐ Leve ☐ Moderada ☐ Grave ☐ Muito grave

Durante as últimas 4 semanas, quanto a dor interferiu com seu trabalho normal (incluindo o trabalho dentro de casa)?

☐ De maneira alguma ☐ Um pouco ☐ Moderadamente ☐ Bastante ☐ Extremamente

Estas questões são sobre como você se sente e como tudo tem acontecido com você durante as últimas 4 semanas. Para cada questão, por favor dê uma resposta que mais se aproxime de maneira como você se sente, em relação às últimas 4 semanas

a) Quanto tempo você tem se sentindo cheio de vigor, de vontade, de força?

☐ Todo Tempo ☐ A maior parte do tempo ☐ Uma boa parte do tempo ☐ Alguma parte do tempo ☐ Uma pequena parte do tempo ☐ Nunca

b) Quanto tempo você tem se sentido uma pessoa muito nervosa?

☐ Todo Tempo ☐ A maior parte do tempo ☐ Uma boa parte do tempo ☐ Alguma parte do tempo ☐ Uma pequena parte do tempo ☐ Nunca

c) Quanto tempo você tem se sentido tão deprimido que nada pode animá-lo?

☐ Todo Tempo ☐ A maior parte do tempo ☐ Uma boa parte do tempo ☐ Alguma parte do tempo ☐ Uma pequena parte do tempo ☐ Nunca

d) Quanto tempo você tem se sentido calmo ou tranquilo?

☐ Todo Tempo ☐ A maior parte do tempo ☐ Uma boa parte do tempo ☐ Alguma parte do tempo ☐ Uma pequena parte do tempo ☐ Nunca

e) Quanto tempo você tem se sentido com muita energia?

☐ Todo Tempo ☐ A maior parte do tempo ☐ Uma boa parte do tempo ☐ Alguma parte do tempo ☐ Uma pequena parte do tempo ☐ Nunca

f) Quanto tempo você tem se sentido desanimado ou abatido?

☐ Todo Tempo ☐ A maior parte do tempo ☐ Uma boa parte do tempo ☐ Alguma parte do tempo ☐ Uma pequena parte do tempo ☐ Nunca

g) Quanto tempo você tem se sentido esgotado?

☐ Todo Tempo ☐ A maior parte do tempo ☐ Uma boa parte do tempo ☐ Alguma parte do tempo ☐ Uma pequena parte do tempo ☐ Nunca

h) Quanto tempo você tem se sentido uma pessoa feliz?

☐ Todo Tempo ☐ A maior parte do tempo ☐ Uma boa parte do tempo ☐ Alguma parte do tempo ☐ Uma pequena parte do tempo ☐ Nunca

i) Quanto tempo você tem se sentido cansado?

☐ Todo Tempo ☐ A maior parte do tempo ☐ Uma boa parte do tempo ☐ Alguma parte do tempo ☐ Uma pequena parte do tempo ☐ Nunca

Durante as últimas 4 semanas, quanto de seu tempo a sua saúde física ou problemas emocionais interferiram com as suas atividades sociais (como visitar amigos, parentes, etc.)?

☐ Todo tempo ☐ A maior parte do tempo ☐ Alguma parte do tempo ☐ Uma pequena parte do tempo ☐ Nenhuma parte do tempo

O quanto verdadeiro ou falso é cada uma das afirmações para você?

a) Eu costumo obedecer um pouco mais facilmente que as outras pessoas

☐ Definitivamente verdadeiro ☐ A maioria das vezes verdadeiro ☐ Não sei ☐ A maioria das vezes falso ☐ Definitivamente falso

b) Eu sou tão saudável quanto qualquer pessoa que eu conheço

☐ Definitivamente verdadeiro ☐ A maioria das vezes verdadeiro ☐ Não sei ☐ A maioria das vezes falso ☐ Definitivamente falso

c) Eu acho que a minha saúde vai piorar

☐ Definitivamente verdadeiro ☐ A maioria das vezes verdadeiro ☐ Não sei ☐ A maioria das vezes falso ☐ Definitivamente falso

d) Minha saúde é excelente

☐ Definitivamente verdadeiro ☐ A maioria das vezes verdadeiro ☐ Não sei ☐ A maioria das vezes falso ☐ Definitivamente falso

ANEXO VII - Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa

UNIVERSIDADE FEDERAL DO
PARANÁ - SETOR DE
CIÊNCIAS DA SAÚDE/ SCS -



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: ASSOCIAÇÃO ENTRE FATORES DE PERSONALIDADE E AS CONSEQUÊNCIAS DO JETLAG SOCIAL: ESTUDO JUPITER

Pesquisador: João Guilherme Fiorani Borgio

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 56162116.4.0000.0102

Instituição Proponente: Programa de Pós-Graduação em Fisiologia

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 1.618.268

Apresentação do Projeto:

Título do projeto "ASSOCIAÇÃO ENTRE FATORES DE PERSONALIDADE E AS CONSEQUÊNCIAS DO JETLAG SOCIAL: ESTUDO JUPITER". Tem como pesquisador principal o aluno de doutorado João Guilherme Fiorani Borgio e como Orientador o Prof.Dr. Fernando Mazzilli Louzada.

Desde o século XIX, o estilo de vida da sociedade tem mudado muito. O ser humano passou a ficar mais tempo em ambientes fechados, submetido à iluminação artificial, do que antes, quando passava a maior parte do dia exposto à luz natural. Como o fator mais importante para sincronizar os ritmos biológicos é a exposição à variação da intensidade de luz ao longo do dia, isso traz consequências biológicas que estão sendo cada vez mais reconhecidas. Uma delas é a falta de sincronização entre o ritmo circadiano gerado internamente e os ritmos das atividades sociais. A apresentação mais comum desse desajuste circadiano é o jetlag social, que pode ser definido pela diferença existente entre os horários habituais de sono durante os dias de semana e durante os fins de semana. O jetlag social afeta as pessoas em intensidades diferentes e está associado a alterações cognitivas, distúrbios do sono, transtornos de humor, alterações do peso, abuso de substâncias e doenças clínicas. Apesar das descobertas recentes dessas consequências negativas para a saúde, ainda há o que se esclarecer sobre outros fatores associados e possíveis causadores ou mediadores desses efeitos. Já

Endereço: Rua Padre Camargo, 285 - Térreo

Bairro: Alto da Glória

CEP: 80.060-240

UF: PR **Município:** CURITIBA

Telefone: (41)3360-7259

E-mail: cometica.saude@ufpr.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DO
PARANÁ - SETOR DE
CIÊNCIAS DA SAÚDE/ SCS -



Continuação do Parecer: 1.618.268

existe na literatura a descrição das relações entre personalidade e cronotipo, entre cronotipo e saúde e entre personalidade e saúde, mas ainda não há estudos que correlacionem personalidade como possível fator associado ao jetlag social e suas consequências.

Hipótese principal: Alguns fatores de personalidade (alto neuroticismo e baixa escrupulosidade) estão associados a uma intensidade maior das consequências associadas ao jetlag social – alterações em qualidade de vida, qualidade de sono e desempenho acadêmico.

Hipóteses secundárias: A taxa de incidência de piora na qualidade de vida, piora na qualidade de sono e queda no desempenho acadêmico é proporcional à intensidade do jetlag social. A intensidade do jetlag social entre os alunos que apenas estudam e não trabalham é maior no turno diurno do que no turno noturno.

A amostra populacional será composta por alunos de graduação da Universidade Federal do Paraná (UFPR). Serão avaliadas as turmas de primeiro ano de diferentes turnos e de cursos de todos os setores dos campi de Curitiba, após no mínimo dois meses de aulas, para se evitar a aplicação da avaliação no período de adaptação à rotina do ensino superior. Instrumentos: Dados de identificação; Questionário epidemiológico; MorningnessEveningness Questionnaire (MEQ); Munich Chronotype Questionnaire (MCTQ); Big Five Inventory (BFI); SF-26 (questionário de qualidade de vida) e Questionário de Qualidade do Sono de Pittsburgh. Os voluntários responderão ao questionário em tablets distribuídos nas salas de aula e terão aferidos sua massa e altura em uma sala à parte, por um pesquisador do mesmo sexo do participante, diminuindo assim possíveis constrangimentos. Seu IRA (índice de rendimento acadêmico) será coletado junto ao DAA (departamento de assuntos acadêmicos) unicamente pelo pesquisador principal, e esse dado será mantido em sigilo. Os indivíduos serão re-avaliados após 12 e 24 meses da primeira avaliação.

Critério de Inclusão: Estudantes de graduação da Universidade Federal do Paraná do primeiro ano, dos campi de Curitiba.

Critério de Exclusão: Usuários de medicamentos psicotrópicos, portadores de doenças clínicas e psiquiátricas graves, usuários de substâncias psicoativas em quantidade suficiente para critério de abuso. Após aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisas (CEP), se entrará em contato com a Coordenação de cada curso dos campi de Curitiba da UFPR para se estabelecer o melhor ambiente e horário para a coleta, respeitando as especificidades de cada curso. Serão explicados os procedimentos aos professores, bem como o tempo necessário para sua realização

Endereço: Rua Padre Camargo, 285 - Térreo

Bairro: Alto da Glória

CEP: 80.060-240

UF: PR

Município: CURITIBA

Telefone: (41)3360-7259

E-mail: cometica.saude@ufpr.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DO
PARANÁ - SETOR DE
CIÊNCIAS DA SAÚDE/ SCS -



Continuação do Parecer: 1.618.268

(aproximadamente 30 minutos).

Na sala de aula, serão distribuídos um tablet e duas cópias em papel do TCLE para cada aluno presente e será realizada uma breve exposição oral sobre a pesquisa. Os alunos podem desistir de sua participação a qualquer momento, apenas devendo entregar o tablet e as cópias do TCLE em branco. Como metodologia para análise de dados será feito o cálculo do nível de correlação entre fatores de personalidade e as consequências do jetlag social através de regressão múltipla. Irão participar da pesquisa 840 indivíduos.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Geral

- Avaliar a associação entre os fatores de personalidade e as consequências do jetlag social em estudantes universitários.

Objetivos Específicos

- Avaliar os cinco fatores de personalidade nos indivíduos da amostra;
- Calcular a intensidade de jetlag social em cada indivíduo;
- Detectar e quantificar alterações de sono, saúde física, saúde mental e qualidade de vida ao longo de dois anos;
- Verificar a variação do desempenho acadêmico ao longo de dois anos;
- Comparar a intensidade e a incidência de consequências de jetlag social entre alunos do turno diurno e turno noturno.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos

- Não há risco em relação à saúde física do participante, pois a metodologia não utiliza nenhum procedimento invasivo. Pode haver risco à saúde psicológica, principalmente em relação a possíveis constrangimentos dos participantes em responder os questionários e realizar as medidas antropométricas. Para tanto, as informações serão de caráter sigiloso, tendo os pesquisadores atribuídos códigos aos voluntários, minimizando assim qualquer exposição. A aquisição da altura e da massa corporal dos voluntários será feita individualmente, em uma sala à parte, diminuindo assim possíveis constrangimentos.

Benefícios

- Almeja-se a divulgação dos resultados encontrados para a comunidade, o que inclui os

Endereço: Rua Padre Camargo, 285 - Térreo

Bairro: Alto da Glória

UF: PR

Município: CURITIBA

CEP: 80.060-240

Telefone: (41)3360-7259

E-mail: cometica.saude@ufpr.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DO
PARANÁ - SETOR DE
CIÊNCIAS DA SAÚDE/ SCS -



Continuação do Parecer: 1.618.268

voluntários participantes do estudo, na forma de um relatório sobre sua personalidade e seus sintomas. Isso poderá lhes trazer conhecimento e informação a respeito do assunto, permitindo, quiçá, a adoção de hábitos que garantam melhor qualidade de vida.

- Avaliação sobre sua personalidade e sintomas, com oferecimento de tratamento em caso de necessidade.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Os pesquisadores entrarão em contato com a coordenação de cada curso escolhido para a apresentação do estudo, formalização da autorização do procedimento e combinação do melhor horário para a aplicação do formulário. A aplicação poderá ocorrer durante aula teórica, atividade prática ou no ambiente acadêmico fora de atividades formais.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Todos foram apresentados.

Recomendações:

Solicitamos que sejam apresentados a este CEP, relatórios semestrais e final, sobre o andamento da pesquisa, bem como informações relativas às modificações do protocolo, cancelamento, encerramento e destino dos conhecimentos obtidos, através da Plataforma Brasil - no modo: NOTIFICAÇÃO. Demais alterações e prorrogação de prazo devem ser enviadas no modo EMENDA. Lembrando que o cronograma de execução da pesquisa deve ser atualizado no sistema Plataforma Brasil antes de enviar solicitação de prorrogação de prazo.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Todas as pendências mencionadas no parecer anterior foram atendidas.

- É obrigatório retirar na secretaria do CEP/SD uma cópia do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido com carimbo onde constará data de aprovação por este CEP/SD, sendo este modelo reproduzido para aplicar junto ao participante da pesquisa.

O TCLE deverá conter duas vias, uma ficará com o pesquisador e uma cópia ficará com o participante da pesquisa (Carta Circular nº. 003/2011CONEP/CNS).

Endereço: Rua Padre Camargo, 285 - Térreo

Bairro: Alto da Glória

UF: PR

Município: CURITIBA

CEP: 80.060-240

Telefone: (41)3360-7259

E-mail: cometica.saude@ufpr.br

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO
PARANÁ - SETOR DE
CIÊNCIAS DA SAÚDE/ SCS -**



Continuação do Parecer: 1.618.268

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_709412.pdf	10/06/2016 14:55:28		Aceito
Outros	respostas_pendencias.docx	10/06/2016 14:54:59	João Guilherme Fiorani Borgio	Aceito
Outros	concordancia_dos_servicos_prograd.pdf	10/06/2016 14:54:31	João Guilherme Fiorani Borgio	Aceito
Outros	concordancia_dos_servicos_caiss.pdf	10/06/2016 14:54:06	João Guilherme Fiorani Borgio	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	projeto_modificado.docx	10/06/2016 14:53:48	João Guilherme Fiorani Borgio	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_corrigido.doc	10/06/2016 14:53:32	João Guilherme Fiorani Borgio	Aceito
Folha de Rosto	folha_de_rosto.pdf	10/05/2016 14:52:47	João Guilherme Fiorani Borgio	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

CURITIBA, 01 de Julho de 2016

**Assinado por:
IDA CRISTINA GUBERT
(Coordenador)**

Endereço: Rua Padre Camargo, 285 - Térreo

Bairro: Alto da Glória

CEP: 80.060-240

UF: PR

Município: CURITIBA

Telefone: (41)3360-7259

E-mail: cometica.saude@ufpr.br

ANEXO VIII – Envio do artigo à revista

24/05/2020

Gmail - Chronobiology International - Manuscript ID LCBI-2020-0206



João Borgio <joaoborgio@gmail.com>

Chronobiology International - Manuscript ID LCBI-2020-0206

1 mensagem

Chronobiology International <onbehalf@manuscriptcentral.com>

18 de maio de 2020 10:08

Responder a: LCBI-peerreview@journals.tandf.co.uk

Para: joaoborgio@gmail.com, joao.borgio@ufpr.br

18-May-2020

Dear Prof. Borgio:

Your manuscript entitled "The mediating effect of conscientiousness on the academic consequences of social jetlag" has been successfully submitted online and is presently being given full consideration for publication in Chronobiology International.

Your manuscript ID is LCBI-2020-0206.

Please mention the above manuscript ID in all future correspondence or when calling the office for questions. If there are any changes in your street address or e-mail address, please log in to Manuscript Central at <https://mc.manuscriptcentral.com/lcbi> and edit your user information as appropriate.

You can also view the status of your manuscript at any time by checking your Author Centre after logging in to <https://mc.manuscriptcentral.com/lcbi>.

Thank you for submitting your manuscript to Chronobiology International.

Sincerely,

Chronobiology International Editorial Office